MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI ÎNVĂŢĂMÎNTULUI
UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE - GEOGRAFIE

PIEMONTURILE

CENTRUL DE MULTIPLICARE AL UNIVERSITĂŢII DIN BUCUREŞTI
— 1973 —



MINISTERUL EDUCATIEI ŞI INVATAMINTULUI

U N I V E R S I T A T E A   D I N   B U C U R E Ş T I

FACULTATEA DE GEOLOGIE-GEOGRAFIE

P I E M O N T U R I L E

Centrul de multiplicare al Universităţii din Bucureşti

- 1 9 7 3 -

Redactorul volumului:
asistent univ. MARIA PATROESCU

Prezentul volum se adresează studenţilor geografi de la cursurile de zi şi fără frecvenţă.

Lucrarea de față însereează comunicările susținute în cadrul celui de al IV-lea Colocviu româno-francez de Geografie ce a avut loc la București și Cluj, în perioada 4-12 octombrie 1971.

Problemele luate în discuție s-au axat pe o tematică unitară - "Piemonturile" - analizîndu-se unități piemontane din România cît și din alte zone de pe glob, atît sub aspect fizico și economico-geografic, cît și sub aspectul utilizării lor practice.

Considerăm că prin conținutul lor deosebit de interesant lucrările se adresează deopotrivă studenților, cadrelor didactice din învățămîntul superior, doctoranzilor, cercetătorilor geografi și profesorilor de geografie de la cursurile de specializare.

C U P R I N S

LA NOTION DE PIEMONT EN GEOGRAPHIE

Vintilă MIHAILESCU, Tiberiu MORARIU
Institut de Géographie de
l'Académie Roumaine
Bucarest

La notion de piémont ou pédiment-synonimes au point de vue étimologique - a pénétré en géographie par la gémor - phologie. En 1897, W.Mac Gee employa le mot pédiment pour les surfaces d'érosion avancés (jusque à la pédiplanation) - dans les climats tropicaux arides - au contact de la montagne avec la plaine. La forte dénivélation, à côté du climat et de la roche - était considérée comme le facteur essentiel de la genèse d'un "pédiment". On précisait en même temps, que le matériel résultant de l'érosion torrentielle était déposé hors de la montagne. A un pédiment d'érosion - vers la périphérie du haut relief - correspondait donc un pédiment d'accumulation - au pied de la montagne.

W.M.Davis, dans sa "Die erklärende Beschreibung der Landformen" (1912), analysant "la zone de piémont" des Appalaches (Die Piemont Zone des appalaschen Gebirge), l'a considérée comme une région collinaire résultant du développement d'un nouveau cycle d'érosion vers la périphérie des Appalaches - pénéplainisées pendant un cycle antérieur. En conséquence pour Davis aussi, le piemont était une surface

d'érosion modelée, à la périphérie de la montagne. Dans le même sens-mais en invoquant un autre mécanisme - Walter Penck parlait, vers 1924, des "niveaux de piémont" (Piemont Treppe) autour des anciens massifs. On peut affirmer donc qu'au commencement de notre siècle, on comprenait sous le nom de piémont ou de pédiment - dans des conditions climatiques différentes - une surface d'aplanissement (relative) située à la périphérie de la montagne. On donnait moins d'importance au piémont d'accumulation.Ce fut Emm.de Martonne qui - d'après nos informations - insista sur ces formes de relief en les définissant comme des plaines d'accumulation proluviale au pied de la montagne (ou d'une grande dénivéllation). Il les appelle "plaines alluviales de piémont". Dans les climats arides, à la pente brusquement réduite, s'ajoute l'écoulement torentiel intermitent qui amplifie l'accumulation au pied de la montagne. Aujourd'hui on sait que le climat périglaciaire produit des effets similaires. Les plaines alluviales de piémont n'ont pas, d'habitude, une vie trop longue parceque - entrainées dans le mouvement d'élévation de la montagne - elles sont transformées en pays collinaires ou même de petites montagnes (en roumain, muşcele). Ca depend de l'épaisseur de la couverture alluvionnaire, de la structure cachée, de l'amplitude du mouvement tectonique positive, pour que l'ancienne plaine aluviale de piémont soit totalement ou partiellement detruite. C'est pour ce dernier motif que les régions - de piémont par leur position - ne sont plus considérée "piémontanes" quand leur couverture alluvionnaire est complétement détruite. Par exemple, le "Piémont Gétique" - proposé vers

1945 comme une seule unité spatiale entre les Carpates Méridionales et la plaine - transformée au près de la montagne, en une association des hautes collines, dépressions et cônes de dejection récents - ne fut plus admis comme piémont que dans la portion "relicte" de l'ancienne plaine alluviale villafranchienne située 15-3o km plus au sud (v.par exemple la "Monografia Geografică R.P.R.", 196o, vol.I, où on reconnaît une zone piémontane, "Les Subcarpates gétiques" et, vers la plaine Roumanie, un piémont "relicte" à lequel on a conservé le nom de Piémont Gétique).

Cependant à la lumière de l'expérience accumulée dans les dernières 3o années, on constate que le problème des piémonts n'est pas si simple; car aujourd'hui, il me semble, la notion de piémont est plus compréhensive. Elle cesse d'être exclusivement une notion géomorphologique, celle-ci étant incluse dans la notion - intégrale - de piémont géographique.

Le piémont, comme unité de relief, naît au contact de deux compartiments géomorphologiques dénivelés, lâ où le profil longitudinale du tracè suivi par les agents modélateurs (torrents, rivières, glissements de terrain ...) devient brusquement moins incliné. C'est la loi générale de la genèse des piémonts ou des pédiments, le climat, la structure et la nature du terrain, les mouvements tectoniques positifs ou négatifs introduisant seulement des variations d'aspect de dimensions, et de durée. Voilà pourquoi nous sommes d'avis qu'on doit rester à un seul terme générique. On peut discutter tout au plus les expressions: piémont, pédiment et glacis.

Les deux premières indiquent la position de l'unité respective (au pied de la montagne), c'est-à-dire justement la condition génétique des caractères d'ensemble d'une region située au contact de deux étages de relief fortement dénivelés. La troisième expression nous informe sur le caractère topographique essentiel de la forme respective: plan légèrement incliné trait commun au piémont et au pédiment (quand on les considère comme formes de relief), mais pas spécifique seulement à ceux-ci. On peut donc conserver le mot glacis comme qualificatif, mais pas comme un terme générique.

Reste donc à retenir seulement les termes de piémont et pédiment, synonimes au point de vue étymologique. Et celà parceque, epistémiologiquement parlant, il existe un consentement (presque unanime qui veut que le mot "pédiment" soit employé pour les régions tropicales arides (et les régions périglaciaires?); et le mot "piémont" pour les formes et les phénomènes respectives des régions tempérées. Pour la terminologie géomorphologique, cette convention doit être consi - dérée comme la meilleure solution, ce qui n'empêche pas qu'on adopte, pour la notion géographique, une seule expression générale: le piémont.

En vérité si la notion gémorphologique de piémont (et celle, toujours géomorphologique, de pédiment) présente un grand interêt fondamental et pratique, les géographes ne peuvent pas s'en limiter, les unités et les processus géomorphologiques de piémont représentant seulement un côté du complexe géographieque spécifique aux régions situées au contact

ou dans le voisinage immédiat des étages de relief fortement dénivélés. C'est que, comme notion ou réalité géographique, le piémont est, tout d'abord, un cadre ou un complexe territorial à l'intérieur du quel se passe des phénomènes relativement différents par rapports à ceux habituels dans la montagne proprement-dite ou, dans la plaine de niveau de base. Dans le cadre des piémonts: la force de destruction et d'accumulation des eaux qui sortent de la montagne est plus grande; le climat, de transition (précipitations relativement abondantes, inversions de température, affaissement brusque de la pression atmosphérique, ce qui explique les cyclons locaux). Le réseau hydrographique, convergent et divergent; les reserves d'eau sont appréciables dans les cônes de dejection; la végétation, un mélange d'éléments propres à la montagne ceux de la plaine; l'utilisation du terrain, mixte; densité de la population, assez élevée; la présence des villes et même des anciennes organisations politiques, fréquentes. En d'autres termes, le piémont, comme formation géographique, est une région qui reflètte atténues - les caractères de la montagne et de la plaine. Il appartient donc à la catégorie des régions géographiques de transition. Ainsi s'explique, partiellement, l'attraction qui exerce - et ont exercé d'autant plus dans le passé - sur la population et ses activités, en commençant par l'utilisation du terrain et en finissant avec l'organisation politique du territoire.

En revenant au Piémont Gétique, nous pouvons donc affirmer maintenant que, tant les Subcarpates Gétiques, que le Piémont rélicte, constituent une grande unité géographique qui se trouva dans une évolution continuelle - non seulement

comme forme de relief, mais aussi comme paysage, utilisation et organisation du terrain en - commençant - pour le développement naturel - par le villafranchien et en continuant - comme région géographique - jusque dans nos temps. Nous sommes même obligés d'attirer l'attention sur un fait banal: les rpocessus géographiques de piémont sont plus accentués immédiatement sous la montagne - dans la région où la plaine aluviale de piémont villafranchien est disparue - et de plus en plus atténués vers la plaine Roumaine, où le même piémont fut conservé (dans le piémont Gétique rélicte). Si nous nous dégageons donc de la déformation professionnelle imposée par le point de vue exclusivement géomorphologique, et nous nous élévons au niveau de la pensée géographique d'ensemble, nous pouvons affirmer que les Subcarpates Gétiques sont une partie intégrante du piémont Gétique considéré comme grande unité ou région géographique.

On invoque le Piémont italien pour expliquer l'introduction de l'expression "piémont" dans la gémorphologie moderne; mais on peut l'invoquer aussi pour illustrer son sens élargi-géographique; et cela, parceque, le Piémont italien n'était pas seulement une forme de relief mais tout d'abord un pays - région géographique donc - et un état... Un peu comme notre Piémont Gétique - région de concentration très ancienne de la population roumaine et d'organisation politique du territoire (les voévodats d'où est partie l'initiative de la création d'un des principautés roumaines: Țara Românească - pour les étrangers, la Valachie).

NOŢIUNEA DE PIEMONT ÎN GEOGRAFIE
(rezumat)

Noţiunea de piemont sau pediment - sinonime din punct de vedere etimologic, a pătruns în geografie prin intermediul geomorfologiei.

In 1897, W.Mac Gee utiliza termenul de pediment pentru suprafeţele de eroziune avansată (pînă la pediplanaţie) - în climatele tropicale aride, la contactul muntelui cu cîmpia. Puternica denivelare, alături de climat şi rocă, era considerată ca factorul esenţial al genezei unui "pediment". S-a precizat în acelaşi timp că materialul rezultat din eroziunea torenţială era depus în afara munţilor. Unui pediment de eroziune către periferia reliefului înalt îi corespunde un pediment de acumulare la baza muntelui.

W.M.Davis analizînd în "Die erklärende Beschreibung der Landformen (1912)", zona de piemont a Apalaşilor, a considerat-o ca o regiune colinară rezultată din dezvoltarea unui nou ciclu de eroziune către periferia Apalaşilor, peneplenizaţi în timpul unui ciclu anterior. Deci şi pentru Davis piemontul era o suprafaţă de eroziune modelată la periferia muntelui.

In acelaş sens dar invocînd un alt mecanism, W.Penck prezenta "nivele de piemont" (Piemont Treppe) în jurul vechilor masive.

Autorii afirmă că la începutul secolului nostru se înţelegea prin piemont sau pediment, în condiţii climatice diferite - o suprafaţă de nivelare situată la periferia munţilor. Nu se acorda o atenţie prea mare piemontului de acumulare.

Cel care a insistat asupra acestor forme de relief a fost Emm.de Martonne care le-a definit ca fiind cîmpii de acumulare proluvială la piciorul muntelui. (sau a unei mari denivelări), El le numeşte "cîmpii aluviale de piemont". In condiţiile climatului arid, pe pante brusc reduse, se adaugă scurgerea torenţială intermitentă care amplifică acumularea la piciorul muntelui. Astăzi se ştie că în condiţiile climatului periglaciar se produc efecte similare. Cîmpiile aluviale de piemont nu au, de obicei, o viaţă prea lungă deoarece, antrenate în ridicarea munţilor, ele au fost transformate în regiuni colinare sau chiar munţi mici (în româneşte muşcele).

Regiunile de "piemont" prin poziţie nu sînt considerate ca piemontane cînd cuvertura lor aluvionară este complet distrusă. De exemplu Piemontul Getic, considerat în 1945 ca o singură unitate spaţială între Carpaţii Meridionali şi cîmpie, transformată, în apropierea munţilor, într-o asociaţie de coline înalte, depresiuni şi conuri de dejecţie recente, nu a mai fost admis ca piemont decît în partea "relictă" a vechii cîmpii aluviale vilafranchiene, situată la 15-30 km. mai la sud.

In lumina experienţei acumulate în ultimii 30 de ani, se constată că de fapt noţiunea de piemont nu este exclusiv geomorfologică ci este inclusă în noţiunea integrală de piemont geografic.

Piemontul ca unitate de relief se formează la contactul a două compartimente geomorfologice denivelate,acolo unde profilul longitudinal urmat de agenţii modelatori (torenţi, rîuri, alunecări de teren) devine brusc mai puţin înclinat. Aceasta este legea generală a genezei piemonturilor sau pedimentelor, climatul, structura şi natura terenului, mişcările tectonice pozitive sau negative introducînd numai variaţii ale aspectului şi dimensiunilor. Pentru aceste considerente autorii sînt de părere să se rămînă la un singur termen generic. Se pot discuta mult expresiile: piemont, pediment şi glacis. Primele două indică poziţia unităţii respective (la piciorul muntelui), adică exact condiţiile genetice ale caracterelor generale ale unei unităţi situate la contactul a două etaje de relief puternic denivelate. Expresia a treia ne informează asupra caracterului topografic esenţial al formei respective: plan uşor înclinat, trăsătură comună piemontului şi pedimentului (cînd sînt considerate ca forme de relief), dar specifică nu numai acestora. Deci, se poate păstra cuvîntul de glacis numai ca un calificativ, dar nu ca un termen generic.

Autorii reţin numai termenele de piemont şi de pediment, sinonime din punct de vedere etimologic.

Epistemologic vorbind există o înţelegere unanimă de a folosi termenul pediment pentru regiunile tropicale aride.

şi termenul "piemont" pentru formele şi fenomenele respective din regiunile temeperate.

Pentru terminologia geomorfologică, această convenţie trebuie să fie considerată ca cea mai bună soluţie ceea ce nu ne împiedică să adoptăm pentru noţiunea geografică o singură expresie generală: piemontul.

In realitate dacă noţiunea geomorfologică de piemont (şi cea de pediment) prezintă un mare interes fundamental şi practic, geografii nu pot să se limiteze la unităţile şi procesele geomorfologice ale piemontului reprezentînd numai o parte a complexului geografic specific regiunilor situate la contactul sau în vecinătatea imediată a etajelor de relief puternic denivelate. Ca noţiune sau realitate geografică piemontul este în primul rînd un cadru sau un complex teritorial în interiorul căruia se petrec fenomene relativ diferite în raport cu cele obişnuite în regiunile montane propriu-zise sau în cîmpia joasă.

Autorii consideră că termenul de piemont ca formaţie geografică este de fapt o regiune care reflectă,atenuat,caracterele muntelui şi cîmpiei. El aparţine deci la categoria regiunilor geografice de tranziţie.

LE PIEMONT DES PYRENEES CENTRALES FRANCAISES

François TAILLEFER
Université de Toulouse - Le Mirail

Le piémont des Pyrénées centrales, délimité approximativement par la vallée de la Garonne à l'Est et celle du Gave de Pau à l'Ouest, forme dans le sud du Bassin d'Aquitaine une série de plateaux caillouteaux, entre 400 et 600 m d'altitude. Ils s'étendent sur une longueur de 110 km environ. A l'Est de la Garonne, on ne trouve plus de plateaux, mais une étroite zone plissée à la fin de l'Eocène, les Petites Pyrénées et le Plantaurel. L'altitude des points hauts y est généralement inférieure à 700 m. De longs crêts calcaires (danien et thanétien principalement) alternent avec d'étroites dépressions marneuses qu'ils dominent de quelques centaines de mètres au plus. La transition de ces reliefs en structure plisée avec les collines du sud du Bassin d'Aquitaine se fait assez progressivement. En effet, les molasses oligocènes prennent sur la bordure du bassin le faciès de poudingues épais et assez résistants, redressés vers les Pyrénées. Il s'y intercale aussi des grès et des bancs calcaires. Ces formations donnent des crêts aux formes lourdes, mais d'altitude comparable à celle des crêts du Plantaurel. Le relief est donc entièrement

sculpté dans une structure plissée ou monoclinale, aplanie à la fin du Tertiaire et rajeunie pendat le Quaternaire.

A l'ouest du Gave de Pau, les vigoureux reliefs des chaînons nord-pyrénéens, dont l'altitude approche par endroits 1.500 m, dominent d'un millier de mètres les collines aplanies du piémont, taillées principalement dans le flysch crétacé beaucoup moins résistant que les calcaires jurassiques et infra-crétacés des chaînons. Comme dans les Pyrénées ariégeoises, ces terrains plissés ont été nivelés à la fin du Tertiaire par une surface d'érosion, puis découpés en collines au Quaternaire par un dense réseau hydrographique. Mais en raison des faibles différences de dureté des roches et du style de plissement, ce rajeunissement n'a pas dégajé de formes structurales aussi nettes qu'à l'Est.

I. Les plateaux de piémont (fig.1)

Ils résultent de l'accumulation de débris arrachés aux Pyrénées, formant un vaste glacis alluvial incliné vers le Nord. Actuellement, ce glacis n'est pas continu. On distingue trois plateaux de forme triangulaire, qui se terminent en pointe du côté de la montagne. Ce sont, d'Ouest en Est, les plateaux de Ger, de Cieutat-Orignac et de Lannemezan. Ils se situent au débouché des trois principales vallés des Pyrénées centrales: celles du Gave de Pau, de l'Adour et de la Neste. Le plateau de Ger débute à quelque distance en avant du débouché de la vallée montagnarde du Gave de Pau à Lourdes. La pointe du plateau de Cieutat-Orignac s'engage dans la vallée de l'Adour à l'est de Bagnères-de-Bigorre. Celle du plateau de Lannemezan, enfin, se prolonge par un pédoncule dans

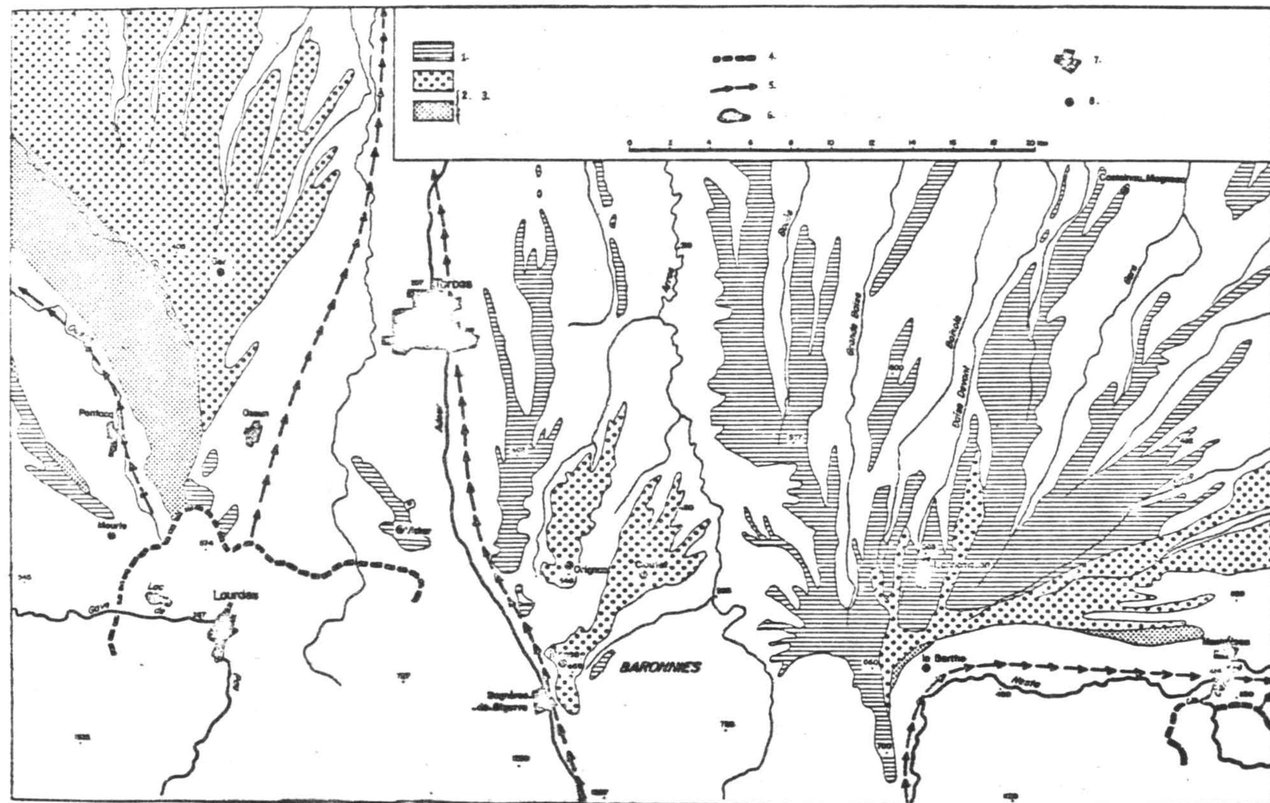


Fig.1. Le piémont des Pyrénées centrales
1. Piémont ponto-pliocène. 2 et 3. Ecoulements villafranchiens (Donau et Günz?). 4. Limite de l'extension maximum des glaciers pyrenéens. 5. Direction des principaux écoulements proglaciaires. 6. Lac de barrage moraînique. 7. Ville. 8.Localité.

la basse vallée montagnarde de la Neste. A partir du sommet de ces plateaux, situé entre 6oo et 7oo m, la pente s'abaisse doucement dans toutes les directions, soulignée par des vallées disposées comme les branches d'un éventail. Les trois plateaux sont donc des cônes de déjection construits au débouché des trois vallées.

Plus à l'Est, il n'existe aucun plateau semblable au débouché de la vallée de la Garonne et des autres grandes vallées, mais de petits plateaux alluviaux, très disséqués par l'érosion ultérieure, ont été édifiés au débouché de vallées moins importantes, comme celle du Salat. Ils peuvent masquer localement les reliefs en structure plissée de ce secteur. Du côté de l'Ouest, des restes de constructions analogues subsistent au débouché de la vallée du Gave d'Ossau au sommet des collines aplanies, mais se réduisent plus loin vers l'Ouest à quelques cailloutis résiduels.

Les trois plateaux du piémont des Pyrénées centrales ne touchent le bord de la montagne qu'en deux points. Les collines aplanies de la bordure pyrénéenne occupent l'espace intermédiaire. Par exemple, entre les plateaux de Lannemezan et de Cieutat-Orignac, les collines des Baronnies, découpées par les vallées du bassin supérieur de l'Arros, forment une région relativement creuse, entourée de toutes parts de reliefs plus élevés: les chaînons nord-pyrénéens et les bords, moins hauts que ces derniers mais tout aussi continus, des deux plateaux de piémont. De plus, entre les collines de la bordure pyrénéenne et le plateau de Lannemezan, une large vallée longitudinale, celle de la Neste-Garonne, forme une

limite très nette. De la même façon, le plateau de Ger s'arrête à l'ouest à la vallée du Gave de Pau, mais ici la disposition du relief est plus complexe. Les plateaux sont également séparés les uns des autres par des vallées. Entre le plateau de Lannemezan et le plateau de Cieutat-Orignac s'enfonce une vallée assez étroite, mais profonde d'environ 300 m, celle de l'Arros. Le plateau de Cieutat-Orignac est séparé de celui de Ger par une plaine large de 10-12 km, celle de Tarbes, où coule l'Adour.

Là ne s'est pas arrêté le découpage du piémont alluvial. A l'exception du plateau de Lannemezan, relativement épargné, les plateaux de piémont ont été morcelés en plusieurs éléments: la vallée de l'Adour détache du corps principal du plateau de Cieutat-Orignac les collines de Visker, qui à l'origine ne faisaient qu'un avec lui. De même, la vallée de Pontacq isole du plateau de Ger proprement dit les collines allongées de Mourle.

Le piémont des Pyrénées centrales est donc une construction assez ancienne, aux dépens de laquelle s'est effectué le creusement et l'élargissement des vallées actuelles. Les formes orginelles sont donc mal conservées et leur étude délicate.

II. La morphologie des plateaux

1. Le plateau de Lannemezan

Avec ses douze vallées divergentes, le plateau de Lannemezan apparaît comme l'édifice à la fois le plus vaste et le plus simple. L'axe principal de l'accumulation n'était pas orienté vers le nord, dans le prolongement exact de la

vallée montagnarde de la Neste, mais vers le nord-est. A l'ouest, en effet, le cône de Cieutat-Orignac limitait le développement de celui de Lannemezan, tandis qu'à l'est il n'existait pas d'obstacle comparable, la Garonne n'ayant pas construit de cône.

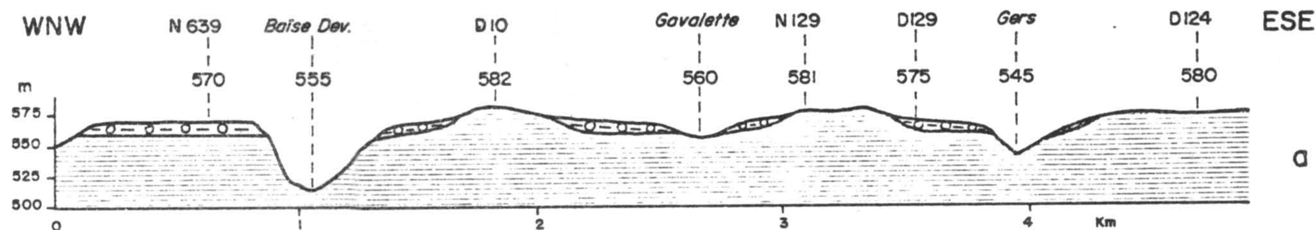
Mais la surface primitive de la construction n'est nulle part conservée. Le pédoncule qui s'engage dans la vallée de la Neste, sur la rive gauche, n'est plus qu'un alignement de collines séparées par des cols. Le plateau lui-même, au sud de Lannemezan, n'offre pas une topographie simple. Des croupes peu marquées portent les points les plus hauts. Elles dominent d'une dizaine de mètres de larges couloirs que ne tardent pas à défoncer, par un modelé d'entaille vigoureux, les petites rivières qui prennent leur source sur le plateau. Ces sources s'alimentent à une importante nappe phréatique installée au contact des argiles à galets, relativement perméables, qui constituent le plateau, et de leur substratum d'argiles imperméables.

Ce modelé assez fuyant, que même les cartes à grande échelle les plus récentes ne représentent qu'imparfaitement, avait été interprété d'abord comme le résultat de la formation, au détriment de la topographie ancienne du cône, de vallons infantiles accompagnant les têtes de source. La réalité est plus complexe. D'une part, l'empâtement actuel du relief est dû à la solifluction quaternaire, qui a colluvionné à plusieurs reprises les versants. Des coupes, ouvertes pour la construction de la bretelle routière de Capvern et pour les fondations de maisons d'habitation à la Barthe de

Neste ont en effet permis d'observer le colluvionnement des versants par les argiles à galets soliflués. De plus, on distingue sur le plateau deux formations emboîtées: des argiles pures, ou contenant des galets de petite dimension, forment la masse du plateau, y compris les croupes culminantes. Ravinant ces argiles, des argiles rouges à gros galets et à blocs de quartzite emplissent le fond des larges couloirs qui circulent entre les croupes culminantes. Ces argiles, qui constituent la formation classique de Lannemezan, occupent seules le sommet des interfluves en direction du nord (fig.2).

2. Le plateau de Cieutat-Orignac

Une disposition analogue a été décrite par H.Alimen sur le plateau de Cieutat-Orignac que les affluents de l'Arros, l'Arrêt et l'Arrêt-Darré, découpent en trois éléments qui se réunissent à Manse, au sommet du plateau. Près d'Orignac, les argiles rouges à gros galets de quartzite reposent, en les ravinant, sur des argiles à lignites qui contiennent une riche faune pontienne. Ce gisement est le seul qui permette de dater à l'aide de données paléontologique la construction du piémont. Selon F.Crouzel (1957), les argiles à graviers du Pontien, dont l'épaisseur, variable en raison des inégalités du substratum, dépasse souvent loo m, constituent la partie profonde des cônes du piémont. Les argiles à gros galets et blocs du Lannemezan qui recouvrent en les ravinant les argiles pontiennes, auraient été déposées par des écoulements guidés par la topographie du piémont pontien. Elles constituent le sommet de l'edifice.



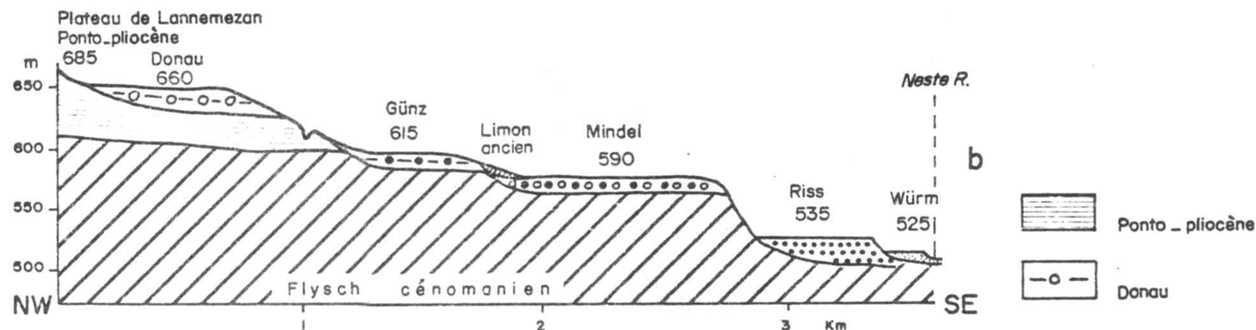


Fig.2. a) Couloirs villafranchiens (Donau) du Plateau de Lannemezan (d'après M.Icole).
b) Coupe transversale schématique du bord du Plateau de Lannemezan et de la vallée de la Neste, en partie d'après H.Alimen.

3. Le plateau de Ger

Sur le plateau de Ger, la complexité du relief est plus évidente. Ce plateau se compose de deux parties. La plus élevée, le plateau de Ger proprement dit, découpé par des vallées disposées en éventail assez fermé, est flanqué à l'est par un plateau plus bas de quelques mètres, allongé vers le nord-ouest et rappelant les larges couloirs alluviux de Lannemezan. Le réseau hydrographique, en particulier le Gabas, souligne par sa disposition cette dualité.

Le modelé des plateaux de piémont, tel qu'il est conservé entre les vallées quaternaires qui le découpent et l'entaillent, correspond donc au moment précis où l'accumulation qui a formé les cônes a pris fin, et où des écoulements très chargés commencent à inscrire au-dessous de la surface du remblaiement les premiers couloirs d'érosion.

III. Les données stratigraphiques et sédimentologiques

1. Avant le Pontien

Les travaux de F.Cruzel permettent de reconstituer les étapes de la construction du piémont des Pyrénées centrales. Pendant tout le Miocène, le substratum plissé avait été affecté d'une subsidence donnant naissance à un bassin de sédimentation. Une épaisse série de molasses, d'origine pyrénéenne, s'y étaient déposées en couches presque horizontales. Toujours très calcaires, ces molasses avaient été apportées par des cours d'eau débouchant des Pyrénées aux mêmes emplacements que les vallées actuelles: Gave de Pau, Adour, Neste, Garonne

Leur épaisseur moyenne est évaluée à 300 m pour le seul Miocène, plus du double pour les molasses oligocènes. Depuis la fin de l'Eocène, l'érosion avait donc enlevé aux Pyrénées en voie de soulèvement une tranche de terrains que F. Crouzel évalue à près de 4.500 m. Sous un climat chaud où l'alternance de saisons humides et de saisons sèches était bien marquée, les crues des rivières se produisaient à intervalles réguliers, d'où une sédimentation rythmique calme et la répétition des mêmes séquences sédimentaires pendant une très longue période. Des variations dans la vitesse de la subsidence, sans doute en rapport avec l'hétérogénéité du substratum plissé, n'ont créé que des différences locales dans cette sédimentation constante. A la fin du Miocène, pendant le Tortonien inférieur et peut-être moyen, cette subsidence s'est localisée, en s'accentuant, dans le Bas Armagnac, qui s'est trouvé relativement déprimé par rapport au reste du piémont. D'après F.Crouzel, cette période a été pour le piémont une période d'érosion, pendant laquelle les rivières issues des Pyrénées ont creusé dans les molasses oligo-miocènes des vallées aboutissant à la dépression du Bas Armagnac, à l'exception de la Garonne, dont l'écoulement, qui s'orientait en direction de la Gimone actuelle, ne peut être suivi au nord de la latitude de Lombez. Le Bas Armagnac était un golfe marin peu profond où se déposaient les sables fauves qui ont achevé de combler les estuaires au Tortonien supérieur. La sédimentation molassique a donc pris fin sur le piémont dès la fin de l'Helvétien et a été suivie par une période d'érosion (fig.3).

2. La sédimentation pontienne

Au Pontien, la sédimentation a repris avec des caractères nouveaux, comblant les vallées de la période précédente

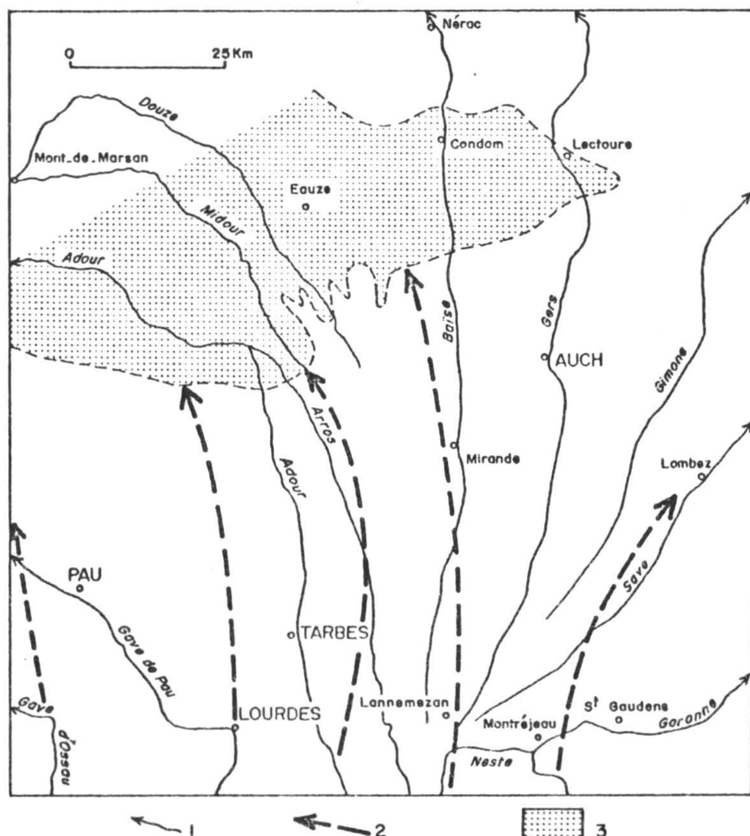


Fig.3. Les écoulements sur le piémont des Pyrénées centrales au Tortonien moyen (d'après F.Crouzel)

I. Principaux cours d'eau actuels.
2. Ecoulement au Tortonien moyen.
3. Golfe marin subsident où se sont déposés les sables fauves (Tortonien supérieur).

et édifiant les trois cônes de déjection du piémont. A la sédimentation calme des molasses a succédé une sédimentation désordonnée et violente: les couches sont discontinues et se

terminent en biseau, sans aucune régularité. Ces sédiments détritiques sont beaucoup plus grossiers que les molasses. De grandes masses de cailloutis pyrénéens, de sables et d'argiles se sont alors accumulées sur le piémont, apportées par des écoulements de type torrentiel. On y trouve également des troncs d'arbres et des débris végétaux venus des Pyrénées; ils sont à l'origine des petits gisements de lignite, comme celui d'Orignac, qui correspondent à la destruction des forêts de Taxodium des Pyrénées.

Les sédiments pontiens présentent une autre différence avec les molasses. Ils sont presque complètement décalcifiés. Tous les galets autres que siliceux sont très altérés et transformés en argile. Seuls les quartz, les quartzites et les lydiennes sont bien conservés.

Ce fait est lié à un autre caractère des dépòts pontiens, qui les distingue aussi des molasses: leur rubéfaction et l'existence locale de concrétions ferrugineuses. Une couleur rouille ou rogeâtre caractérise l'ensemble de la formation, sauf en milieu réducteur, par exemple au voisinage des dépôts de lignite, où la gangue argileuse prend une couleur bleuätre ou verdâtre.

Les travaux de J.Patin (1967) permettent de préciser l'évolution générale de la sédimentation pontienne. Le début de celle-ci correspond à une phase d'érosion très vigoureuse dans les Pyrénées, succédant à une période de biostasie pendant laquelle, sous un climat de type tropical, les Pyrénées, au relief peu vigoureux et couvertes de forêts, auraient été soumises à une longue pédogénèse. Le début du Pontien est

marqué au contraire dans les Pyrénées par la prépondérance de l'érosion mécanique et la destruction au moins partielle des forêts. Les formations de base du Pontien correspondent à l'attaque, dans les Pyrénées, des sols décalcifiés et des niveaux superficiels appauvris par l'altération chimique: tous les galets sont siliceux, les fractions sableuses uniquement quartzeuses, les minéraux lourds totalement altérés et oxydés.

La masse principale du Pontien contient au contraire des cailloutis polygéniques, où à côté des quartz, quartzites et lydiennes sont représentées des roches fragiles comme les granites ou les schistes. Après la destruction du manteau d'altérites, l'érosion dans les Pyrénées a donc attaqué un matériel frais. La fin de la sédimentation pontienne, surtout dans la région proche des Pyrénées, est constituée par des cailloutis polygéniques contenant des croûtes ferrugineuses de structure pisolithique, qui paraissent formées pendant de longues périodes d'exposition à l'air. Les argiles contenues dans ces niveaux sont de type latéritique (H. Alimen et S.Caillère, 1964).

Ces caractères semblent en rapport avec un climat tropical à longue saison sèche. Les mammifères du gisement pontien d'Orignac sont des Rhinocéros, des Carnassiers, des Hipparions, des Cervidés et de grands Proboscidiens. Cette faune, d'après F.Crouzel, présente des affinités avec la faune "africaine" actuelle, par opposition à la faune "malaise" contemporaine de la sédimentation molassique oligo-mio - cène. La lente variation du climat a dont peut-être atteint

au début du Pontion un seuil de rupture d'équilibre, faisant succéder, dans les Pyrénées, à une longue période de biostasie, une crise assez brutale de rhexistasie. Mais il est probable aussi qu'un soulèvement des Pyrénées, région de faible relief jusqu'à l'Helvétien, faisant d'elles des montagnes qui atteindront 3.000 m à l'extrême fin du Tertiaire et au début du Quaternaire, ait joué dans le même sens. Il expliquerait le refroidissement du climat dans les Pyrénées, et la prédominance de l'érosiom mécanique succédant à une longue pédogénèse.

En dehors des gisements de lignite, les cailloutis du piémont ne contiennent aucun élément paléontologique permettant de les dater. La construction du piémont, pour l'essentiel pontienne, s'est peut-être poursuivie pendant le Pliocène. Néanmoins, les plateaux n'ont pris leur phisionomie définitive qu'avec le dépôt des cailloutis du Lannemezan.

3. La formation de Lannemezan

Son épaisseur est plus faible que celle des argiles pontiennes et ne dépasse pas 40 m. Ses caractères: grossièreté du matériel, allure torrentielle de la sédimentation, décalcification, rubéfaction, sont assez voisins de ceux des formations pontiennes, mais plus accusés. Par suite de leur ressemblance, les deux formations ont souvent été confondues. Les travaux de F.Crouzel, J.Patin et M.Icole (1969)ont permis de les distinguer de plus en plus nettement. Une phase de creusement de courte durée est intervenue, au moins localement, entre le dépôt des cailloutis pontiens et celui des cailloutis du Lannemezan. Ces derniers sont légèrement emboîtés dans les premiers,et occupent le fond de larges couloirs alluviaux.

Sur la bordure même des Pyrénées, au débouché des vallées montagnardes, ils contiennent des blocs de grande taille, pouvant dépasser 1 m, ce qui a fait supposer qu'ils avaient été transportés par des glaciers. Cette hypothèse, émise dans la seconde moitié du XIXe siècle (M.Boule, 1894), a été reprise plus récemment par H.Alimen (1964). Cet auteur a noté la présence, dans la nappe d'argiles à gros galets, de cailloux paraissant cassés par le gel, alors qu'il n'en existe pas dans les cailloutis ponto-pliocènes. De plus,dans la fraction argileuse, d'ailleurs peu abondante, contenue par ces formations détritiques grossières, la chlorite est absente dans le ponto-pliocène, alors qu'elle existe dans des cailloutis de la dernière phase et dans toutes les alluvions quaternaires qui lui sont postérieures. H.Alimen rapporte donc les dépôts à la première période froide du Villafranchien, le Donau. La terrasse de Limendous, dans l'ouest du plateau de Ger, serait ainsi la première des terrasses quaternaires. M.Icole adopte cette chronologie.

Cependant, si les épandages de cailloutis du Lannemezan marquent bien la transition de la période antérieure et les formes de creusement qui ont prévalu au Quaternaire, la forme des reliefs édifiés et les caractères des sédiments sont ceux d'un cône de déjection et non d'un dépôt glaciaire ou fluvio-glaciaire (F.Taillefer, 1951). Les analogies sont grandes en effet avec les épandages des piémonts sub-arides où des crues brutales et irrégulières sont séparées par de longues périodes sèches.

Le piémont était alors parcouru de lits démesurés et instables, où s'étalaient des laves torrentielles capables de charrier de gros blocs tant que la pente restait suffisante. Ce phénomène ne doit pas être confondu, comme on l'a fait parfois, avec des coulées boueuses. Le caractère argileux de ces sédiments ne doit pas davantage faire illusion. Les argiles, très sableuses, qui emballent les blocs et galets restés solides, quartzites essentiellement, résultent en effet de la décomposition sur place des galets granitiques et schisteux contenus en abondance dans le sédiment originel. Ce fait, évident à l'examen des coupes, où les contours, ou "fantômes" de galets granitiques restent souvent visibles, a été confirmé par l'étude des minéraux argileux, qui sont presque exclusivement de néoformation (H.Alimen et S.Caillère, 1964).

C'est donc après son dépôt que la formation de Lannemezan a pris certains de ses caractères les plus visibles: couleur vive rouge ou orangée, altération argileuse des galets non quartzeux, formation aux dépens des galets de quertzite d'épais cortex d'altération qui leur donnent une "patine" brun rouge des plus caractéristiques.

Cette pédogénèse correspond, comme l'a montré M.Icole (1970) à une évolution ferrallitique de la partie supérieure des formations du piémont. Elle est d'autant plus complète que la formation est plus ancienne. Sur le plateau de Lannemezan, les galets de quartzite des croupes culminantes (ponto-pliocènes) sont en majorité totalement grésifiés. Les quartzites villafranchiens, au contraire, ont dans la proportion des quatre cinquièmes un simple cortex d'altération entourant un noyau de roche saine. Cette altération est absente

des quartzites des terrasses du Quaternaire moyen et supérieur. Les altérations de type ferralitique ont donc cessé après le Villafranchien sur le piémont des Pyrénées. Les évolutions ultérieures auront les caractères d'une podzolisation (M.Icole, 1971). Ce sont elles que l'on observe sur les nappes alluviales déposées dans les vallées creusées après le dépot des formations des plateaux.

IV. L'évolution post-villafranchienne

1. Le creusement des vallées

La fin du Villafranchien marque aussi celle des épandages des cailloutis de piémont. Les écoulements se localisent, à partir de ce moment, dans des vallées de plus en plus profondes, par lesquelles les alluvions pyrénéennes transitent jusqu'au Golfe de Gascogne.

Depuis cette époque, l'événement majeur a été le creusement de vallées, de 130 m environ, parfois davantage, qui ont morcelé les cônes de déjection du piémont et en ont fait des plateaux.

Cette phase de creusement quaternaire a été plus importante que celle qui, au Tortonien moyen et supérieur, avait suivi le dépôt des molasses oligo-miocènes et précédé la construction du piémont pontien. Les vallées ont souvent atteint, en effet, le substratum de ce dernier, y compris le substratum plissé pré-oligocène. La Save et la Seygouade, par exemple, traversent par de petites gorges épigéniques

les plis prépyrénéens enfouis sous le double manteau des molasses et des argiles à galets ponto-pliocènes. Ce creusement s'est opéré par étapes. Dans les grandes vallées s'étagent quatre nappes alluviales, distinctes par leurs caractères pétrographiques et sédimentologiques. Elles sont rapportées par commodité aux quatre subdivizions du Quaternaire: Günz, Mindel, Riss et Würm (H.Alimen, 1964). (fig.2).

Les différentes nappes alluviales sont très comparables entre elles, pour une même vallée, en ce qui concerne la pente et la dimension des galets. Elles ne paraissent pas avoir été déformées. Le soulèvement du piémont par rapport au centre du Bassin d'Aquitaine était donc déjà acquis à la fin du Villafranchien. Probablement avait-il commencé dès le Tortonien, mettant fin à la sédimentation molassique oligo-miocène.

Les anciennes directions de l'ecoulement en direction du nord sont alors abandonnées et le piémont devient un centre de dispersion des eaux vers les régions environnantes plus basses. La Neste s'écoule vers l'est, entre le plateau de Lannemezan et le nord des Pyrénées, l'Adour et le Gave de Pau vers le sud-ouest.

2. Les terrasses

A quatre reprises, le comportement des rivières s'est modifié. La construction des terrasses correspond à des périodes d'écoulement chargé, pendant lesquelles le creusement

vertical est très ralenti ou remplacé, dans le secteur le plus proche des Pyrénées, par un comblement partiel des vallées par les alluvions; les vallées s'élargissent alors par sapement latéral. Des plaines de piémont se sont ainsi crées: celle de Rivière sur la Garonne, large de 6 km, celle de Tarbes, large de 12 km, celle de Nay sur le Gave de Pau. Dans l'intervalle de ces périodes, le creusement vertical reprend et les vallées s'approfondissent. Les quatre glaciations quaternaires et leurs interglaciaires pourraient rendre compte de ces alternances. Mais leur intervention n'est prouvée que pour les deux nappes les plus récentes.

3. Les chenaux proglaciaires

Les glaciers ont alors atteint le piémont des Pyrénées centrales en deux points: à Montréjeau (Garonne) et à Lourdes (Gave de Pau). Les glaciers de la Neste et de l'Adour sont restés à l'intérieur des vallées montagnardes et n'ont eu sur le piémont qu'une influence indirecte. Ceux de la Garonne et du Gave de Pau ont au contraire modifié plus ou moins profondément le tracé même des écoulements. Les alluvions fluvio-glaciaires de la Garonne ont obstrué la vallée de la Neste au sud de Montréjeau au moment du maximum

glaciaire. Lors de la phase de disjonction[1], la Garonne a abandonné le passage qu'elle empruntait, barré par un arc morainique, et s'est écoulée vers la Neste.

Le glacier du Gave de Pau a amené des modifications plus importantes (P.Barrer, 1963 et 1969). S'étalant en un lobe de piémont au nord de Lourdes, il a envoyé ses eaux de fonte suivant quatre directions principales. Lors du maximum, elles s'écoulaient surtout vers l'Adour, participant à la construction de la plaine de Tarbes. Lors de la phase de disjonction, elles se sont fixées sur le tracé actuel, tandis qu'un petit lac glacisire, celui de Lourdes, occupait le fond d'une cuvette fermée par les moraines terminales d'un lobe du glacier.

Après cet épisode, le piémont a cessé d'être sous la dépendance de la montagne et son évolution morphologique est devenue complètement autonome.

Conclusion

Le piémont des Pyrénées centrales a donc été construit principalement au Pontien, et représente la contrepartie d'une période d'érosion dans les Pyrénées, accompagnant la destruction au moins partielle des forêts qui les recouvraient (lignites du piémont).

1. La phase de disjonction, d'après P.Barrière, est un stade (ou peut-être une périodê) glaciaire pstérieur au maximum. Les glaciers de ce stade avainet un volume très inférieur à celui du maximum et les glaciers des vallées affluentes ne confluaient plus avec le glacier de la vallée principale, d'où le nom de stade de disjonction.

Cette construction s'est faite sous forme d'épandages torrentiels, qui se sont poursuivis pendant le Villafranchien.

Pendant et après le dépôt des cailloutis, une altération de type ferrallitique a réduit les éléments non quartzeux à l'état d'argile rubéfiée.

La construction du piémont a été suivie, après le Villafranchien, par le creusement de vallées à terrasses sous un climat plus frais, en particulier de larges vallées proglaciaires. L'évolution pédologique pendant cette dernière période a été de type podzolique.

Bibliographie

Cartes topographiques I G N. 1/100 000: Pau, St Gaudens, Tarbes
Cartes à 1/50 000 et à 1/25 000 correspondantes

Cartes géologiques 1/80 000: St Gaudens, Tarbes
1/50 000: Lourdes

Ouvrages et articles

1. Alimen H. (1964). Le Quaternaire des Pyrénées de la Bigorre. Mém.Serv.Carte Géol.Fr., 394 p.
2. Alimen H. et Caillère S. (1964). Caractérisation des nappes quaternaires des Pyrénées de la Bigorre et du Béarn par leurs minéraux argileux et essai d'interprétation climatique. Rev.géogr.des Pyrenées et du Sud-Ouest, 35, déc.1964, p.373-396.
3. Barrère P. (1963). La période glaciaire dans l'Ouest des Pyrénées centrales franco-espagnoles. B.Soc.géol. Fr., (7), V, 1963.
4. Barrère P. (1969). Pyrénées occidentales. Littoral basque et landais. Livret-guide de l'excursion C 12. VIIe Congrès INQUA, Paris 1969, 79 p.
5. Boule M. (1894). Le plateau de Lannemezan et les alluvions anciennes des hautes vallées de la Garonne et de la Neste. B.Serv.Carte géol.Fr., t.VI, nº43 (1895) p.447-469.
6. Crouzel F. (1957). Le miocène continental du Bassin d'Aquitaine. (thèse Sciences Toulouse). B.Serv.Carte géol.Fr. nr.248, LIV, 1956.
7. Enjalbert H. (1960). Les pays aquitains. Le modelé et les sols. Bordeaux, 618 p.
8. Icole M. (1969). Age et nature de la formation dite "de Lannemezan". Rev.géogr.des Pyrénées et du Sud-Ouest, 40, avril 1969, p.157-170.

9. Icole M. (197o). Une nouvelle méthode pour la paléopédologie du Pliocène et du Villafranchien des Pyrénées centrales. L'étude des galets de quartzite à cortex d'altération. Bul.A.F.E.Q., Paris 197o, 2-3, p.135-143

1o. Icole M. (1971). Essai d'une paléopédologie du Quaternaire. Enseignements tirés d'une étude sur le piémont nord-pyrénéen. Science du Sol, nr.1.

11. Patin J. (1967). L'évolution morphologique du plateau de Lannemezan. Rev.géog.des Pyrénées et du Sud-Ouest 4o, déc.1967, p.325-337.

12. Taillefer F. (1951). Le piémont des Pyrénées françaises. Toulouse, Privat, 383 p.

13. Taillefer F. (1969). Les glaciations des Pyrénées. in Etude françaises sur le Quaternaire présentées à l'occasion du VIIIe Congrès I.N.Q.U.A. Paris, 1969, p.19-32.

PIEMONTUL PIRINEILOR CENTRALI FRANCEZI

(rezumat)

Piemontul Pirineilor centrali este delimitat aproximativ de valea Garonne, în est și cea a rîului Gave de Pau, în vest. El formează în sudul bazinului Aquitaniei o serie de platouri acumulative între 4oo și 6oo m. La est de Garonne nu se găsesc platouri ci o îngustă zonă cutată la sfîrșitul Eocenului - Pirineii Mici (Petites Pyrénées) și Plantaurel. Altitudinea punctelor înalte este în general inferioară lui 7oo m. Lungi creste calcaroase alternează cu depresiuni înguste, marnoase, pe care le domină cu mai multe sute de metri.

Tranziția de la acest relief în structură cutată, către colinele din sudul Bazinului Aquitaniei se face progresiv. De fapt molasa oligocenă de pe marginea bazinului este un facies de conglomerate, gros și destul de rezistent, redresate către Pirinei. Sînt intercalate de asemenea gresii și bancuri de calcare. Aceste formațiuni dau crestele Plantaurel. Relieful este deci în întregime sculptat într-o structură cutată sau monoclinală, nivelată la sfîrșitul Terțiarului și întinerită în cuaternar.

La vest de rîul Gave de Pau, vigurosul relief al culmilor nord-pireneene, a căror altitudine se apropie pe alocuri de 1 500 m, domină cu 1000 m colinele nivelate ale pemontului, tăiate în principal în fliş cretacic, mai puţin rezistent decît calcarele jurasice şi infracretacice.Aceste terenuri cutate au fost nivelate la sfîrşitul terţiarului printr-o suprafaţă de eroziune, apoi în cuaternar fragmentate în coline printr-o densă reţea hidrografică. Datorită slabelor diferenţe de duritate a rocilor şi a stilului de cutare, reîntinerirea nu a putut degaja forme structurale la fel de clare ca în est.

Autorul prezintă apoi fiecare unitate din platourile de piemont cu morfologia ei şi datele stratigrafice şi sedimentare corespunzătoare.

O atenţie deosebită se acordă evoluţiei postvillafranchiene a piemontului, adîncirii văilor şi organizării reţelei hidrografice, formării teraselor.

Reiese că piemontul Pirineilor centrali a fost construit în principal în Ponţian şi reprezintă forma corelată a unei perioade de eroziune din Pirinei, concomitent cu distrugerea parţială a pădurii care-i acoperea (dovadă lignitul din piemont). Acumularea s-a făcut sub formă de împrăştiere torenţială prelungindu-se pînă în timpul Villafranchianului.

In timpul şi după depunerea depozitelor de pietrişuri o alterare de tip feralitic a redus elementele necuarţoase la stadiul de argile rubefiate.

Construcţia piemontului a fost urmată după Villafranchian de adîncirea văilor şi formarea teraselor sub un climat mai răcoros.

Evoluţia pedologică în timpul acestei ultime perioade a fost de tip podzolic.

PIEMONTURILE DIN ROMANIA

Geneză şi evoluţie

Gr.POSEA, N.POPESCU

Universitatea din Bucureşti

I. Istoricul cunoaşterii piemonturilor din România.

Piemonturile, ca formă de relief, au fost remarcate de puţin timp. Fără a fi denumite ca atare unele caractere ale acestora au fost totuşi sesizate încă de la sfîrşitul secolului al XIX-lea. Primele observaţii aparţin geologilor, care semnalează în cadrul "Colinelor terţiare" precum şi în cadrul cîmpiei unele aspecte faciale tipice piemonturilor (Gh.Iannescu, 1894; Gr.Stefănescu, 1872; M.Alimănişteanu, 1896; L.Mrazec, 1898, 1900 etc.). Au fost descrise structurile torenţiale din formaţiumile cuaternare ale Cîmpiei Române, din "Colinele terţiare" ale Olteniei, Munteniei şi Moldovei, orizonturile de "pietrişuri levantine" (pietrişurile de Cîndeşti). Sub aspect morfologic sînt descrise şi conturate unităţi de relief de tipul colinelor, platourilor, podişurilor "înalte" sau "joase", situate la periferia Carpaţilor şi care se prelungesc insensibil către cîmpie (Gh.Iannescu, 1894; Emm.de Martonne, 1902, 1907, 1931; Gh.Murgoci, 1907, 1910, 1915; I.P.Ionescu-Argetoaia, 1914; I.Popescu-Voinești,

1908, 1909; G.Vâlsan, 1910-1915; L.Sawicki, 1912;St.Mateescu, 1927; V.Mihăilescu, 1931, 1936, 1937, 1938; ş.a.). Prin descifrarea unor mari conuri de împrăştiere sau "conuri deltaice" cum le numeşte L.Sawicki (1912), anumiţi autori se apropie efectiv de noţiunea genetică de piemont; este vorba de cercetările efectuate în depresiunile Haţegului, Beiuşului, Făgăraşului şi Braşovului (Emm.de Martonne, 1907, 1922; L.Sawicki, 1912, N.Orghidan, 1929;H.Wachner,1931,etc.).In mod similar L.Mrazec (1899) consideră Bărăganul ca un mare con de dejecţie al unui fluviu ce cobora din actuala zonă de izvoare a Ialomiţei şi Prahovei, iar Emm.de Martonne (1902),Gh.Murgoci (1910), G.Vâlsan (1915), St.Mateescu (1927) completează această idee remarcînd aspectul de "glacis aluvial" al unei părţi din Cîmpia Română.

Se pare că termenul de piemont, în literatura geografică românească, apare pentru prima dată într-o lucrare a lui V.Mihăilescu (1945). In 1947 acelaşi autor separă în cadrul Cîmpiei Române o regiune piemontană aluvionară formată din următoarele subunităţi: cîmpia piemontană argeşeană, piemontul Dîmboviţa-Teleajen, tăpşanul piemontan Dealul Mare, piemontul Rîmnicului Sărat şi piemontul Putnei.

După 1950 piemonturile sînt abordate de foarte mulţi cercetători, fie în contextul unor studii general-regionale, fie ca problemă aparte: C.Martiniuc (1956), V.Mihăilescu şi colaboratorii (1950), I.Sîrcu (1953), M.Paucă (1953, 1954), I.Maxim (1954), Gh.Niculescu (1955, 1960, 1965), M.Iancu (1956, 1957), V.Gârbacea (1960), E.Liteanu şi T.Bandrabur (1957, 1959), H.Grumăzescu (1957), Gr.Posea (1957, 1959,1962

a, b, 1967 a, b), T.Morariu (1961), E.Liteanu (1961),E.Liteanu şi C.Ghenea (1965), Al.Savu(1965), I.Berindei (1965), D.Paraschiv (1965), Dida Popescu (1966), Tr.Naum (1967), E.Liteanu şi colaboratorii (1967), Al.Savu şi I.Tudoran (1969). Studii detaliate asupra genezei şi evoluţiei piemonturilor se întîlnesc doar în cîteva lucrări: P.Coteţ (1965) se ocupă de unele aspecte morfologice ale piemonturilor, de fazele lor evolutive (piemontul iniţial, sculptarea parţială, sculptarea înaintată şi sculptarea completă) şi de clasificarea acestora (piemonturi joase sau cîmpii piemontane şi piemonturi înalte sau dealuri piemontane; piemonturi intramontane şi extramontane). V.Mihăilescu (1957) repune problema fazelor evolutive (faza cîmpiei aluvionare de piemont, faza fragmentării pe verticală a cîmpiei aluvionare, faza peneplenizării şi faza fragmentării pe verticală a piemontului aluvionar peneplenizat) şi a clasificării (piemonturi subcolinare şi piemonturi colinare). Gr.Posea (1959), 1962) este apreciat de V.Mihăilescu[1] că "dă cea mai completă analiză a unei regiuni de piemont situată la interiorul munţilor. Repartiţia, geneza, structura, evoluţia în timpul cuaternarului, influenţa asupra reţelei hidrografice, se pot găsi aici, în acest capitol al unei teze, un bun exemplu de studiu morfologic al piemonturilor". In 1964 Gr.Posea şi Valeria Velcea introduc piemonturile ca etapă principală în evoluţia Carpaţilor, considerîndu-le ca o tendinţă generală de evoluţie, dictată de condiţii tectonice şi climatice favorabile. Gr.Posea (1968) pune şi problema glacisurilor din România, încercînd şi o clasificare a

1. 1966, p.17.

acestora. In 197o în "Geomorfologia generală" (Gr.Posea şi colaboratorii) problema piemonturilor, sub aspect general, este dezvoltată pe larg (condiţii genetice, fazele evoluţiei ascendente şi descendente, reţeaua hidrografică, structura, tipuri de piemonturi), folosindu-se exemplificări din România.

Lucrările care privesc ansamblul reliefului ţării noastre, încadrează, ca unităţi cu caractere proprii şi piemonturile (Curs de geografia fizică R.P.R., 1955; Monografia geografică a R.P.R., 196o; V.Mihăilescu, 1963, 1966; V.Tufescu, 1968).

Definirea cîtorva noţiuni. Intrucît şi la noi şi în alte ţări noţiunea de piemont este folosită în diverse înţelesuri, unele clarificări, din punctul nostru de vedere, se impun. Pe de altă parte, există şi alţi termeni care sînt asimilaţi într-o mare măsură cu cel de piemont. Această confuzie aparentă a rezultat din aprofundarea genezei, structurii şi evoluţiei diferitelor tipuri de suprafeţe realizate la poala munţilor.

Termenul de piemont a primit cu timpul două sensuri principale: unul morfologic şi altul genetic. Primul se referă la orice suprafaţă netedă şi uşor înclinată, indiferent de geneza ei, dar care s-a dezvoltat la "piciorul muntelui". Analizînd această zonă de tranziţie sub aspect genetic, se constată existenţa a trei categorii morfologice de contact: de acumulare, de eroziune şi tectonice. Dintre acestea, obişnuit, numai primele două concură la noţiunea de piemont, cele tectonice (de tipul lanţurilor subalpine sau subcarpatice) fiind ataşate deobicei lanţurilor montane.

Suprafeţele acumulative de contact, de tipul piemonrilor italiene, se dezvoltă în forma lor tipică numai la poala lanţurilor muntoase tinere şi masive, sub un climat semiumed. In schimb, suprafeţele de eroziune, denumite obişnuit glacisuri de eroziune şi pedimente, au o maximă dezvoltare la baza masivelor joase din climatele aride sau semi-aride, sau la baza oricăror abrupturi nrfragmentate de văi importante. Pornind de la ideea că în definirea unor noţiuni geomorfologice, trebuie să primeze sensul genetic [1], considerăm că piemonturi trebuiesc socotite numai suprafeţele de acumulare constituite la "piciorul muntelui".

Deci, piemontul este o formă de acumulare cu aspect de cîmpie uşor înclinată, constituit prin aluvionări masive de către rîurile ce debuşează din munte. Evoluţia ascendentă şi descendentă a sa este marcată de unele stadii ce îmbracă forme tipice cărora le corespund adesea şi denumiri diferite, Astfel, conul aluvial, glacisul aluvial, piemontul şi cîmpia piemontană apar în timpul evoluţiei ascendente, iar platourile (platformele, podişurile), culmile şi dealurile piemontane aparţin evoluţiei descendente (Gr.Posea, 1962, Gr.Posea şi colaboratorii 1970). Indiferent de stadiul de evoluţie, se poate vorbi despre piemont, ca formă de relief, numai în acele situaţii în care suprafaţa topografică se dezvoltă pe o structură aluvionară. Cînd aceasta a fost înlocuită total, ca în cazul dealurilor piemontane unde interfluviile se întretaie în general sub baza pietrişurilor (care au fost

1. In cazul "piemontului" sensul genetic trebuie să se alăture celui poziţional, exprimat prin topicul însuşi.

înlăturate), nu se mai poate vorbi de piemont. De asemenea, nu se mai poate vorbi de piemonturi nici în cazul unor pietrișuri vechi, care prin mișcări tectonice ulterioare au fost trecute efectiv în alte poziții structurale și topografice.

II. Unitățile piemontane din România

Unitățile piemontane sînt foarte restrînse astăzi pe teritoriul țării noastre, unele putînd fi reconstituite în bună parte pînă în timpul sarmațianului.

Cea mai extinsă unitate piemontană s-a format la exteriorul Carpaților - Piemontul precarpatic. O a doua categorie de unități piemontane o constituie cele de pe laturile depresiunilor intramontane. (Fig.1)

1. Piemontul precarpatic începe să se construiască pe avanfosa carpatică, aproximativ din sarmațian și pînă în pleistocen, cu unele întreruperi și variații locale. Se extindea pe latura răsăriteană a Carpaților Orientali, la exteriorul Carpaților de Curbură și în sudul Carpaților Meridionali; această unitate cuprindea inițial și actualul teritoriu al Subcarpaților.

După modul cum a evoluat, deosebim trei mari unități: Piemontul Getic, Piemontul de Curbură și Piemontul Moldovenesc. In timpul sarmațianului se individualizează Piemontul Moldovenesc, începe construirea celui getic și lipsește cel de curbură (unde se depuneau sedimente marine). In pliocen dispare Piemontul Moldovenesc, prins în cutările subcarpatice sau distrus prin eroziune, pe cînd cel getic ia o dezvoltare tot mai mare ajungînd ca în villafranchian să se extindă și

la curbura Carpaţilor formînd o anume unitate. După villa - franchian, prin crearea Subcarpaţilor, este distrusă cea mai mare parte a Piemontului de Curbură şi fîşia nordică a Piemontului Getic.

a) Piemontul Getic reprezintă cea mai mare unitate piemontană din ţară păstrată în relieful actual. Suprafaţa sa s-a desăvîrşit sub forma unei cîmpii piemontane în villafranchian, după care a fost înălţată şi transformată în platou, fragmentat de văi şi divizat într-o serie de subunităţi, dintre care mai importante sînt: Piemontul Motrului (sub formă de platou în sud şi de coline în nord), Piemontul Olteţului (sub formă de coline), Piemontul Cotmenei (platou), Piemontul Argeşului (coline), Piemontul Cîndeşti (platou).

b) Piemontul Curburii, cuprins între Trotuş şi Dîmboviţa, se păstrează mult mai fragmentat şi interferat puternic cu Subcarpaţii. Din cîmpia piemontană villafranchiană, prinsă în cea mai mare parte de cutările Subcarpaţilor, a rămas doar o fîşie, redresată şi ea ca înclinare, situată între Buzău şi Trotuş, care se lipeşte Subcarpaţilor dînd fronturi interne de cuestă. Din fragmentarea acestui piemont marginal au rezultat următoarele subunităţi: Piemontul Rîmnicului (între Buzău şi Putna), Piemontul Zăbrăuţi (între Putna şi Trotuş), Piemontul Orbenilor (între Trotuş şi Siret) şi Piemontul Poiana-Nicoreşti (între Siret şi Bîrlad, încorporat astăzi părţi sudice a Podişului Bîrladului).

Intre Buzău şi Teleajen acest aspect de piemont marginal lipseşte complet: există însă importante zone cu pietrişuri piemontane villafranchiane încorporate, prin cutare, Subcarpaţilor (cele de la Calvini şi Dl.Cerbului).

Intre Teleajen și Dîmbovița, în zona marginală a Subcarpaților apare o unitate complexă cu caractere piemontano-subcarpatice. Aici se găsesc resturi ale unui piemont villafranchian sub formă de platouri izolate (Pintenul Măgurii, Piemontul Cricovului), cîmpii piemontane pleistocene cu aspect de conuri (cîmpiile piemontane ale Tîrgoviștei și Ploieștiului) și dealuri subcarpatice incipiente (brahianticlinale, care au afectat porțiuni din cîmpia piemontană marginală, cum ar fi dealurile Tintea, Degeraților etc.).

c) Piemontul Moldovenesc, datorită distrugerii sale (tectonice și erozive), a fost total incorporat altor tipuri și unități de relief, nemaiexistînd azi.

2. Piemonturile intracarpatice au luat naștere la contactul Depresiunii Transilvaniei cu ramurile carpatice (piemonturi circumtransilvănene), sau la contactul celorlalte tipuri de depresiuni intracarpatice (piemonturi intracarpatice).

a) Piemonturile circumtransilvănene nu au format o fîșie unitară în niciuna din etapele succesive de construire a acestui tip de relief. Totuși, în unele etape, ele se dezvoltau mult pe anumite laturi carpatice, unde erau favorizate de tectonică și anume extindere a bazinelor hidrografice. Primele unități mai clare apar în timpul burdigalianului (una pe rama Perșanilor și Făgărașului și o alta în nord, pe aliniamentul Cluj-Jibou, Năsăud). Unitatea cea mai extinsă s-a format însă în timpul sarmațianului pe latura Carpaților Răsăriteni. O a treia etapă cu unități piemontane apare în a doua parte a pliocenului, extinse pe laturile răsăriteană și


PIEMONTURILE
DIN ROMÂNIA
de
GR. POSEA și N. POPESCU
LEGENDA
Piemontul precarpatic
Platouri, culmi piemontane (P4-Q1)
Conuri piemontane (Q3)
Piemonturi intracarpatice și circumtransilvănene
Conuri piemontane (P4-Q1-Q3)
Piemonturi relicte
Pietrisuri piemontane disiminate și relicte (P4-Q1)
Piemonturi relicte (conglomerate, pietrișuri): a-cretacice; b-aquitanian-burdigaliene; c-sarmațiene
a b c
15 0 15 30 45 km
LEGENDA
1 Conul piemontan al Dîmboviței și Ialomiței
2 Pintenul Măgurii
3 Conul piemontan al Prahovei
4 Piemontul Pratova-Mislea (complex subcarpatic piemontan)
5 Conul piemontan al Buzăului
6 Piemontul Zăbrăuți
7 Piemontul Orbeniilor
8 Piemontul Poiana-Nicorești
9 Piemontul Bercu Roșu
10 Piemontul Cibinului (Dumbrava-Sepe)
11 Piemontul Sadului
12 Piemontul Făgărășean
13 Piemontul Gutinului
14 Piemontul Negreștilor
15 Piemontul Cărpiniș
16 Piemontul Cotrei
17 Piemontul Șimleului
18 Podul Osteana
19 Piemontul Budureasa
20 Piemontul Hațegului
21 Piemonturile Brașovului
22 Piemonturile Ciucului
23 Piemonturile Gheorghenilor
24 Piemontul Poenii (Dornelor)
Limita Carpaților
Limită de unități piemontane principale
Limita Subcarpaților și depresiunilor interne
Limită de subunități piemontane
Carpații Orientali
Carpații Meridionali
Carpații Apuseni
Carpații Curburii
Podișul Transilvaniei
Piemontul Getic
Piemontul Olteţului
Piemontul Motrului
Piemontul Cotmeni
Piemontul Argeșului
Piemontul Cîndeștilor
Piemontul Rîmnicului
Conul piemontan al Argeșului
Dorohoi
Suceava
Fălticeni
Pașcani
Iași
Roman
Buhuși
Vaslui
Bîrlad
Tecuci
Galați
Brăila
Rîmnicu Sărat
Buzău
Mizil
Vălenii de Munte
Cîmpina
Urziceni
Snagov
București
Giurgiu
Videle
Alexandria
Caracal
Corabia
Calafat
Craiova
Turnu-Severin
Tg. Jiu
Horezu
Brașov
Sf. Gheorghe
Mediaș
Tîrnăveni
Tîrgu Mureș
Reghin
Turda
Cluj
Dej
Năsăud
Marghita
Oradea
Deva
Hunedoara
Buziaș
Reșița
Inău
Dunărea
Siretul
Prutul
Jijia
Bahluiul
Bîrladul
Moldova
Bistrița
Putna
Ialomița
Prahova
Colentina
Dîmbovița
Argeșul
Neajlovul
Vedea
Oltul
Jiul
Gilortul
Someșul
Someșul Mare
Someșul Mic
Lăpuș
Crișul Repede
Crișul Negru
Crișul Alb
Mureșul
Bega
Timișul
Tîrnava Mică
Tîrnava Mare
Hîrtibaciul
Drăsbe
Buzăul

Fig.1

apuseană a Transilvaniei. Unele din ele se dezvoltau sub forma unor conuri aluviale la gurile principalelor rîuri (ex. Someşul Cald şi Rece la ieşirea din munte). Toate aceste piemonturi, formate în etape succesive, nu se mai păstrează ca unităţi în relieful actual.

Mai puţin dezvoltate au fost piemonturile pleistocene, dar tocmai ele se păstrează adesea ca mici subunităţi în cadrul depresiunilor de contact de pe marginea Transilvaniei. Dintre acestea amintim piemontul făgărăşean (sub formă de glacisuri piemontane şi conuri fluvio-periglaciare), conurile aluviale ale Sadului şi Cibinului (ultimul păstrîndu-se bine în podul Dumbravei şi podul Şopa), piemontul Bercu Roşu (depresiunea Sălişte), precum şi unele resturi de conuri aluviale în Dealurile Bistriţei.

b) Piemonturile intracarpatice s-au dezvoltat şi ele în diferite etape, pe măsura individualizării depresiunilor în interiorul muntelui. Extinderea lor se făcea de obicei dinspre o singură latură, fiind posibil ca în condiţii optime piemontul să acopere întreaga depresiune (ex.depresiunea Copalnic).

Majoritatea depresiunilor din Munţii Apuseni şi Banatului îşi dezvoltă piemonturi începînd cu tortonianul, după care urmează etapele sarmaţianului şi pliocen superior-cuaternar. Urmele ultimei etape se păstrează mai bine şi anume în depresiunile golfuri. Incepînd dinspre nord, pot fi citate, ca menţinîndu-se şi în actual sub formă unor mici unităţi, următoarele: piemontul Cărpinişului (care acoperea în levantin-cuaternar inferior toată Depresiunea Copalnicului),

piemontul Negreştiului (Oaş), podul Osteanei (rest al piemontului Drăganului), piemontul Şimleului, piemontul Buduresei (depresiunea Beiuş).

In Carpaţii Meridionali urme piemontane vechi se găsesc în depresiunile Petroşani (sub forma conglomeratelor burdigaliene şi sarmaţiene) şi Loviştei (pietrişurile aquitanian-burdigaliene). Există chiar şi unele resturi de mici subunităţi piemontane pliocen-cuaternare (piemontul Maleii în depresiunea Petroşani şi piemontul Mlăcii în depresiunea Loviştei). Unităţi piemontane aparţinînd pleistocenului, mai bine păstrate în relieful actual, se găsesc în depresiunile Haţeg (piemontul Clopotivei ş.a.), Braşov (piemontul Timişului, piemontul Săcele ş.a.),Ciuc , Gheorghieni, Dorna, Maramureş. Multe din acestea sînt realizate în perioadele periglaciare.

III. Condiţiile de formare şi evoluţia a piemonturilor

Primele informări directe asupra condiţiilor de formare a piamonturilor le dă P.Coteţ, care le pune pe seama schimbărilor de pantă, "cît şi a schimbărilor climatice care au avut loc la sfîrşitul levantinului şi în cuaternar" (1965, p.1o3). V.Mihăilescu pune accent pe "contrastul de altitudine dintre relieful înalt şi zona de la poala acestuia" (1957, p.117). Ulterior, Gr.Posea (1959) multiplică aceste condiţii arătînd că la formarea piemonturilor contribuie două cauze esenţiale - denivelare între zona muntoasă şi zonele joase din jur şi un climat cu specific mediteranean - la care se

adaugă: existența unor regiuni muntoase extinse pe care să se poată instala bazine hidrografice mari, nivel de bază relativ închis (în special pentru unele zone depresionare) și menținerea cauzelor esențiale un timp îndelungat (1959, p.158)

In general și în România și în alte părți se admite obligativitatea interferării a două condiții de bază: <u>tectonica</u> și <u>clima</u> (favorabilă unui regim hidrologic spmasmodic), care conduc la formarea de piemonturi.

1. <u>Interferența condițiilor de bază în formarea piemonturilor</u>. Pe teritoriul țării noastre cele două condiții de bază, precum și altele cu caracter local,favorabile formării piemonturilor, au apărut în repetate rînduri. Dovada concretă o reprezintă nu numai piemonturile păstrate în prezent dar și o serie de conglomerate și pietrișuri cu rulare și dispunere de tip fluviatil, care au fost prinse adesea în cutările carpatice. După vîrsta acestor pietrișuri se poate deduce menținerea condiției climatice din cretacic, cu unele nuanțări, în tot timpul terțiarului, inclusiv în villafranchian. Unele aspecte favorabile, însă mult reduse, se întîlnesc și în pleistocenul superior. In timp ce clima reprezintă o condiție zonală cu caracter general, condiția tectonică (denivelările) reprezintă factorul care fixează efectiv locul de formare a piemonturilor, diversificarea lor teritorială și a fazelor de evoluție (acumulare, eroziune sau tectonizare), De aceea, evoluția interferenței celor două condiții este impusă mai ales de factorul tectonic.

2. Condiţia climatică. După datele paleontologice, sedimentalogice şi de altă natură, rezultă că pe teritoriul României au existat tipuri de climate calde cu anotimpuri extreme începînd cu partea a doua a mezozoicului şi durînd pînă în villafranchian. In timpul jurasicului, cretacicului, paleocenului şi eocenului domnea un climat tropical umed şi semiumed de tip savană. Incepînd cu oligocenul şi pînă în helveţian clima capătă nuanţe subtropicale; trece apoi la nuanţe mediteraneene (odată cu tortonianul şi pînă în pliocenul superior) cu tendinţe continui de răcire. Villafranchianul aparţine, sub aspect climatic, acestei perioade; totuşi unele date morfologice, precum şi resturile de mamifere par a indica o accentuare a aridităţii acestuia. In aceste condiţii climatice regiunile înalte carpatice erau supuse unei intense denudări, aici cursurile apelor principale dezvoltînd bazine de eroziune tot mai largi, regiunile joase şi relativ plane erau puternic acumulate, pe zonele de contact construindu-se adesea piemonturi.

Instalarea climatului temperat cuaternar conduce la încetarea proceselor de construire a piemonturilor. Unele tendinţe de formare incipientă a acestora se mai menţin pe fîşii restrînse, fiind impulsionate fie de condiţii morfotectonice locale, fie de anumite nuanţe climatice cu aspect periglaciar.

3. Condiţia tectonică. Apariţia unor denivelări puternice în relief, impuse mai ales de mişcările de înălţare a ramurilor sau masivelor carpatice, reprezintă factorul

care a fixat locul exact al dezvoltării fîşiilor piemontane. Poziţia acestor denivelări şi amplasarea lor au variat însă pe parcursul diferitelor etape şi faze morfogenetice carpatice, astfel că piemonturile mai vechi puteau fi distruse (pe cale tectonică sau prin aducerea lor în poziţii favorabile eroziunii), cele mai noi dezvoltîndu-se în alte locuri, fără a fi exclusă şi posibilitatea continuării, în alt ritm, a celui anterior. Foarte important, pentru formarea piemonturilor, era raportul tectonic dintre munte şi cîmpie materializat în trei factori: amplasarea înălţării frontului montan, amplasarea şi intensitatea subsidenţelor din cîmpie, precum şi deplasarea în timp a contactului dintre munte şi cîmpie.

Din urmele păstrate azi pe teritoriul României, sub formă de piemonturi, de pietrişuri fluviatile (cimentate sau nu) rezultă că epocile şi etapele de formare a piemonturilor au fost condiţionate în principal de evoluţia mişcărilor tectonice.

4. In ce priveşte condiţiile locale de formare şi diversificare a piemonturilor ele pot fi constatate numai pentru cele care au lăsat forme în relieful actual, motiv pentru care vor fi tratate la etapa respectivă.

IV. Etapele principale de formare a piemonturilor

Interferenţa celor două condiţii de bază - tectonica şi clima - a permis formarea de piemonturi în diferite etape, grupate însă în două epoci, în funcţie de marile ansambluri orogenice (hercinice şi carpatice) care au determinat configuraţia fronturilor montane.

A. Epoca piemonturilor antecarpatice

O primă perioadă favorabilă piemonturilor, care se poate mai uşor reconstitui, aşa cum rezultă din prezenţa conglomeratelor de Bucegi, a avut loc în timpul cretacicului mediu şi superior, respectiv după mişcările austrice. Este vorba de conglomeratele formate prin cimentarea pietrişurilor rulate fluviatil (N.Panin şi colaboratorii, 1963; N.Mihăilescu şi colaboraotrii, 1967), care se găsesc astăzi în largi sinclinale ale flişului cretacic din munţii Bucegi, Ciucaş, Perşani, Hăghimaş, Ceahlău şi Trascău. Ele aparţin azi zonei muntoase, formînd uneori chiar cele mai înalte vîrfuri, fiind aduse în această poziţie de către fazele de înălţări ulterioare depunerii lor sub forma

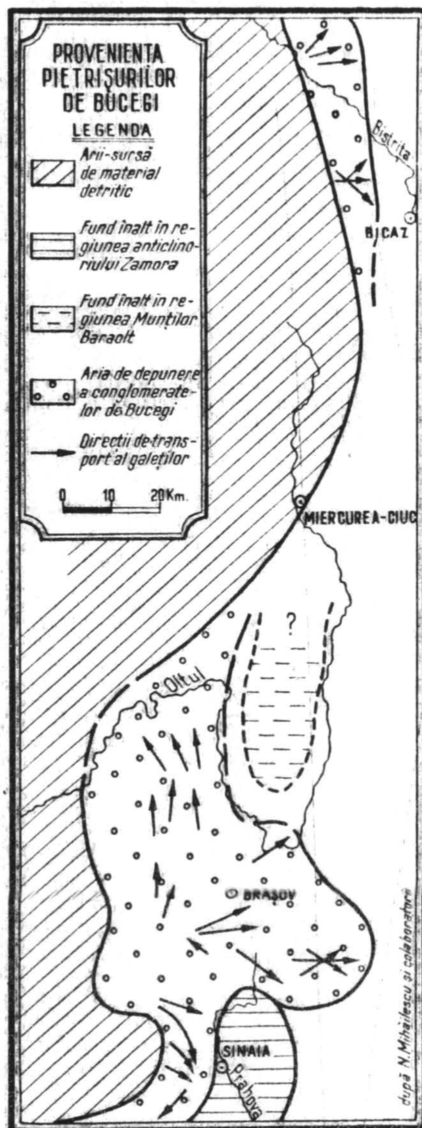


Fig.2

unor cîmpii piemontane. Aşa numita pînză a conglomeratelor de Bucegi-Ceahlău pare să fi fost de fapt un piemont extins la marginea unor masive vechi hercinice care ocupau apeoximativ actualul teritoriu al Transilvaniei (fig.2).

O situaţie similară a fost posibilă şi în Dobrogea, respectiv la sudul munţilor Măcinului, unde formaţiunile apţiene sînt constituite în parte din nisipuri şi pietrişuri încrucişate (M.Chiriac, 1957). Ele se găsesc în deschiderile de pe văile situate la sudul liniei Topalu-Mamaia şi par a fi transportate de o reţea hidrografică ce venea dinspre N şi NE.

Aceste piemonturi se formau în raport cu o serie de denivelări ce nu ţineau de actualele ramuri carpatice ci de ultimele zone hercinice mai înălţate; ele reprezintă o epocă a piemonturilor antecarpatice. Odată cu mişcările ce pun în evidenţă ramurile caraptice unele porţiuni ale piemonturilor se scufundă, iar altele sînt înălţate şi fragmentate tectonic, dar mai ales prin eroziune.

B. Epoca piemonturilor carpatice

Odată cu trecerea geosinclinalului carpatic în faza de orogen, pe teritoriul României se realizează o anumită inversiune de relief de natură tectonică, prin ridicarea ramurilor carpatice şi scufundarea unor platforme continentale şi masive hercinice. Apar astfel două fronturi muntoase - intern şi extern - care vor evolua local atît pe verticală cît şi pe orizontală în mod diferenţiat. La baza acestora se formează un nou potenţial tectonic de apariţie şi dezvoltare a piemonturilor; începe epoca piemonturilor carpatice.

Frontul Carpaţilor Orientali şi Carpaţilor de Curbură s-a deplasat în etape de la vest către est prin ridicarea flişului cretacic, apoi a celui paleogen şi, în fine, a Subcarpaţilor. Şi în partea de vest frontul Orientalilor a suferit o deplasare prin adăogirea lanţului vulcanic. În acelaşi sensuri, etapă după etapă, s-a deplasat şi spaţiul de formare a piemonturilor. La Carpaţii Meridionali şi Carpaţii Apuseni fronturile muntoase nu au suferit deplasări pe orizontală, decît cel mult datorită eroziunii de versant.

Tot atît de important pentru formarea de piemonturi, şi mai ales pentru amplasarea lor, a fost mersul mişcărilor pe verticală. Inălţările accentuate conduceau la formarea efectivă de piemonturi, cu condiţia ca în spatele frontului să existe bazine hidrografice puternice, iar subsidenţa din faţă să nu depăşească ritmul acumulărilor piemontane.

Din urmele păstrate în diferitele regiuni de la baza Carpaţilor, se pot distinge trei mari etape care au generat piemonturi şi anume: miocenul inferior, sarmaţian şi dacian - villafranchian. Dintre acestea, primele două nu se mai păstrează în relieful actual. Teritorial, fiecare din aceste etape a prezentat diferenţieri impuse de o serie de cauze.

1. <u>Etapa acvitanian - burdigaliană</u>. După o lungă etapă care a favorizat pediplenizarea unor teritorii în timpul paleocen-oligogen, urmează mişcările savice (oligocen superior-activitanian) şi stirice (helveţian superior - tortonian), care înalţă primele fronturi carpatice, permiţînd şi formarea unor prime piemonturi, în special la periferia

zonelor cristalino-mezozoice. Urmele acestora se regăsesc prin conglomeratele şi pietrişurile acvitanian - burdigaliene de pe rama internă a Carpaţilor (în nordul munţilor Perşani - Făgăraş - Cibin, între Cluj şi Jibou, culmea Breaza în continuare cu dealurile Năsăudului şi se pare chiar în estul munţilor Trascău), cît şi la exteriorul acestora, mai ales în estul Carpaţilor Orientali (între Gura Humorului pe Moldova şi Gh.Gheorghiu-Dej pe Trotuş), dar şi în sudul Carpaţilor Meridionali (între Olăneşti şi Cîmpulung). Asemenea pietrişuri sau conglomerate se întîlnesc şi în unele depresiuni sau culoare intramontane (Brezoi-Cîmpulung, depresiunea Petroşani ş.a.). Multe din ele s-au depus probabil şi subacvatic, dar aceasta nu exclude posibilitatea continuării lor şi ca relief piemontan. Aşa numita transgresiune burdigaliană a fost mai degrabă o etapă piemontană, intensificarea acumulărilor fluvio-lacustre fiind determinată de înălţările unor ramuri carpatice. Sub aspect corelativ, formarea acestor piemonturi reprezintă prima mare etapă de fragmentare erozivă a porţiunilor înălţate ale pediplenei carpatice. Cel mai puternic pare a se fi înălţat Făgăraşul, Perşanii şi zona carpatică situată la nord de Trotuş, fapt ce explică şi păstrarea mai slabă a pediplenei carpatice dintre zonele cristalino-mezozoice.

Mişcările mai noi au prins într-o largă cutare multe din aceste pînze piemontane, încorporîndu-le înălţărilor pericarpatice; altele au rămas chiar monoclinale. Prin rezistenţa lor la eroziune unele apar azi sub formă de culmi înalte ca Petricica Bacăului, Culmea Breaza şi părţi din Dealurile Năsăudului sau din Muscelele Argeşului.

2. Etapa sarmațiană. Ultimele mișcări stirice, respectiv cele din a doua parte a tortonianului, aduc elemente esențiale de natură morfotectonică, în special pentru Transilvania și vestul țării. Acum se crează denivelările și golfurile vestice în care vor pătrunde apele tortonianului. Apare astfel condiția tectonică de formare a piemonturilor și în vestul Apusenilor, cînd pediplena carpatică este fragmentată tectonic și în această parte.

Pentru formarea efectivă a piemonturilor mult mai importante sînt însă mișcările moldavice și atice de la începutul și sfîrșitul sarmațianului. Primele duc la apariția mării sarmatice, iar secundele la dispariția acesteia și înlocuirea ei cu o serie de bazine cu caracter lacustru. In acelaș timp se remarcă diferențieri în ce privește intensitatea ridicărilor în ramurile carpatice cît și în formarea de piemonturi la poala acestora.

Astfel, Carpații Orientali suferă ridicări dintre cele mai importante începînd chiar cu sarmațianul inferior și mediu. Acestea duc la depunerea unor mari cantități de pietrișuri piemontane păstrate astăzi sub formă de conglomerate și microconglomerate. Ele se întîlnesc atît pe latura transilvăneană, unde ating uneori grosimi pînă la 1.800 m (D.Ciupagea, M.Paucă, Tr.Ichim, 1970), cît și pe latura moldovenească. Pentru partea estică a Carpaților Orientali, piemontul sarmatic a avut extinderea și semnificația Piemontului Getic din villafranchian. El acoperea zona miocenă a actualilor Subcarpați Moldovenești, extinzîndu-se, pare, și la est de valea Siretului. Resturile acestui piemont se mai găsesc

în dealurile Ciungi, Mălin, Ciocan, Repedea, Holm-Dealul Mare (C.Martiniuc, 1956; N.Barbu şi colaboratorii, 1964). Intre altele, I.Donisă (1965) indică, începînd cu sarmaţianul mediu, o deltă a Bistriţei situată în amunte de Bacău, alături de un piemont pericarpatic dezvoltat imediat la nord de Putna, în care identifică pietrişuri cristaline aduse din bazinul superior al Bistriţei. Piemontul Moldovenesc îşi pierde caracterul morfologic odată cu încorporarea sa în cutările şi înălţările subcarpatice. Nici piemonturile sarmaţiene din vestul Carpaţilor Orientali nu au dăinuit în relieful actual datorită distrugerii şi fosilizării lor de către erupţiile vulcanice; unele urme se mai păstrează în dealurile din jurul Odorheiului şi chiar în nord-estul Transilvaniei.

In zona Carpaţilor de Curbură nu s-a format, în această perioadă, un piemont deosebit, fie din cauza altitudinilor foarte reduse ale acestei regiuni, fie din cauza unor subsidenţe active din faţa lor.

O situaţie similară se întîmplă cu Munţii Făgăraş, care par să nu fi suferit înălţări importante în acest timp, formaţiunile piemontane lipsind atît la nord cît şi în sudul lor.

Restul Carpaţilor Meridionali, Munţii Banatului şi Apusenii se înalţă într-atît, încît la baza fronturilor respective s-au putut forma cîmpii piemontane. Apar pentru prima dată începuturi de piemonturi pe rama golfului Şimleu şi în general în toate depresiunile vestice. Pe rama transilvăneană a Apusenilor, urme mai importante ale piemontului sarmatic se intîlnesc în Dealul Feleacului, dar pare că se extindea

şi la poala Trascăului, de unde formaţiunile respective au fost în general erodate.

O întindere mai mare avea piemontul Sebeşului şi cel din sudul Parîngului, ca urmare a unor ridicări mai importante a acestor masive în timpul fazei atice, cînd, începînd cu sarmaţianul mediu, se depun cantităţi importante de pietrişuri şi nisipuri piemontane. Pietrişurile de Sălătruc, din interiorul Depresiunii Petroşani, a căror vîrstă este atît de discutată, par a se incadra, după constituţia şi structura lor, acestei faze piemontane.

Pornind de la vîrsta ce se atribuie pietrişurilor, piemonturile acestei etape par a se fi clădit în general în sarmaţianul mediu, iar în cel superior se ajunsese deja la formarea unor profile echilibrate între largile bazine erozionale din munte şi suprafeţele acumulative din exterior. Această fază terminală a piemonturilor sarmaţiene corespunde în mare cu una din fazele de început ale nivelării suprafeţelor înglobate obişnuit sub denumirea de Rîul Ses-Mărişel.

3. <u>Etapa pliocen superior - cuaternar</u>. După o fază de scufundări, care afectează în general bazinele Panonic şi Transilvan unde pătrunde apele ponţialului, urmează înălţările provocate de mişcările rhodanice (pliocen superior). Pe fondul general al acestor înălţări, zonele joase prezintă rămîneri în urmă, la care se adaugă şi subsidenţele locale ce conduc la crearea unor noi şi importante denivelări favorabile începerii unei noi etape piemontane. Cităm ca exemplu ponţianul din zona Băii Mari înălţat cu peste 500 m în Munţii

Gutîiului (M.Paucă, 1955). Aceasta este etapa care a lăsat cele mai multe urme de tip piemontan în relieful actual.După datările făcute pînă în prezent, ea se dezvoltă aproximativ din dacian, dar mai ales în levatin (Gr.Posea, 1959; M.Paucă, 1964; ş.a.), avînd în sudul Carpaţilor un maximum în timpul villafranchianului (E.Liteanu, 1961), după care formarea piemonturilor diminuează simţitor sau se întrerupe. Maximul villafranchian pare să fi fost favorizat, pe lîngă o diferenţiere regională a înălţărilor şi de o aridizare a climei. Atît începutul cît şi sfîrşitul acestei faze piemontane sînt diferite de la o zonă la alta a ramurilor carpatice. De altfel, reconstituirea spaţială a dezvoltării şi aspectelor pe care ele le îmbrăcau, aşa cum s-a făcut în multe regiuni (Lăpuş, Beiuş, Oaş, Cîndeşti, Cotmeana, Getic), indică importante diferenţieri în formarea şi evoluţia lor, provocate de o serie de cauze locale sau regionale (fig.3).

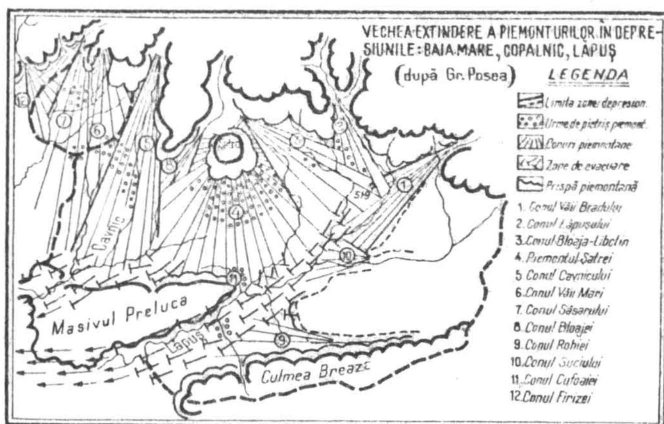


Fig.3

a) Cauze regionale şi locale de diferenţiere a piemonturilor în etapa funcţională. Urmărirea regională şi locală a modului de păstrare a fîşiilor piemontane indică o multitudine de cauze care au dus la diferenţieri în ce priveşte geneza şi evoluţia lor, care pot fi grupate în cîteva mari categorii.

- Cauzele tectonice, se referă la: existenţa şi evoluţia avanfosei, poziţia şi intensitatea subsidenţei, intensitatea diferenţiată a înălţărilor din munte, apariţia Subcarpaţilor ca treaptă de relief şi formarea lanţului vulcanic.

Existenţa unei zone de avanfosă în faţa Carpaţilor a creat condiţii optime, într-un anumit moment al evoluţiei sale, pentru dezvoltarea de piemonturi. In aceasta a constat principala diferenţiere faţă de celelalte zone submontane, unde dezvoltarea piemonturilor a fost mult mai redusă sau înlocuită cu glacisuri şi conuri de dejecţie.

Zona de avanfosă crea un optim piemontan în fazele de încetinire a subsidenţei şi de deplasare a acesteia spre platforma din faţă. După modul cum a evoluat regional, în cadrul avanfosei pericarpatice se pot deosebi trei situaţii: avanfosa moldovenească (ce îşi încheie colmatarea în faza anterioară prin formarea unui piemont în sarmaţian, distrus ulterior prin înglobarea lui tectonică în cutările Subcarpaţilor), avanfosa curburii şi avafosa getică. Ultimele două avanfose formau o unitate tectonică situată în faţa fronturilor Carpaţilor Curburii şi Carpaţilor Meridionali, reînălţate în special în faza rhodanică. Din pliocen, în cadrul acestei

unităţi se conturează două zone: cea getică mai puţin scufundată, şi cea de curbură, puternic scufundată. La vest de Dîmboviţa începutul formării piemontului coincide cu încetarea subsidenţei odată cu levantinul mediu. In zona Curburii, subsidenţa încetează temporar numai la începutul cuaternarului, cînd ia naştere un piemont (villafranchian) ce se uneşte cu cel getic. Incetarea treptată a subsidenţei a condus astfel la formarea unei întinse cîmpii piemontane precarpatice, ce se prelungea mult spre sud, se pare pînă la aliniamentul sud Craiova-Bucureşti, atingînd lăţimi de 100-200 km. Astfel,piemontul precarpatic villafranchian avea o dezvoltare continuă de la Dunăre în vest, pînă spre Trotuş sau Siret în est.

Formarea şi înălţarea Subcarpaţilor, în urma mişcărilor valahice, pe tot aliniamentul Carpaţilor de Curbură şi a Meridionalilor, precum şi reapariţia subsidenţei şi migrarea acesteia la Curbură, au dus din nou la diferenţierea celor două zone. In vest cîmpia piemontană getică este într-o uşoară înălţare şi transformată treptat în platou piemontan, iar partea sa nordică în Subcarpaţi. In zona Curburii partea sudică şi sud-estică a cîmpiei piemontane este antrenată într-o mişcare accentuată de subsidenţă, fosilizată de formaţiuni mai noi şi transformată treptat în cîmpie de colmatare. Partea sa nordică este prinsă în cutarea Subcarpaţilor şi înălţarea Podişului Moldovenesc. Aspect piemontan rămîne doar în zona de contact dintre Subcarpaţi şi cîmpie (între Buzău şi Trotuş), unde panta topografică reflectă unghiul sub care formaţiunile villafranchiene se afundă sub cele de cîmpie.

Apariţia Subcarpaţilor constituie deci o cauză regională a încetării dezvoltării din plin a piemonturilor precarpatice. De altfel, situaţia este similară şi în Moldova. Aici denivelarea a fost estompată prin interpunerea mai timpurie (se pare că încă de la sfîrşitul sarmaţianului) a Subcarpaţilor între frontul montan şi actualul podiş, văile mari (Moldova, Bistriţa) transportă, peste Subcarpaţi, cea mai mare parte a aluviunilor către zona de subsidenţă de la Curbură. Acumularea de tip piemontan, prezentă în timpul sarmaţianului, este astfel înlocuită cu eroziunea; în estul Carpaţilor Orientali etapa piemontană dacian-villafranchiană nu se mai face simţită decît sub o formă redusă în unele depresiuni subcarpatice (Depresiunea Neamţului).

Un rol similar Subcarpaţilor îl are şi formarea lanţului vulcanic din vestul Carpaţilor Orientali care se suprapun unei fîşii piemontane, de altfel destul de reduse, ce se formase aici în a doua parte a pliocenului. Totodată, aceştia prin frontul creat faţă de Transilvania, au favorizat local începuturi de conuri piemontane, sau depuneri subţiri de aluviuni pe planeze, ce crează impresia unor piemonturi. Condiţii locale morfotectonice prielnice formării unor piemonturi (depresiuni relativ închise, bazine hidrografice puternice) s-au creat în cîteva porţiuni din grupa vulcanică nordică, şi anume în depresiunile Lăpuş-Copalnic, Oaş şi Mara.

In Transilvania încetarea subsidenţei pe spaţii mari, imediat după poţian, a redus în mod deosebit posibilităţile de formare a piemonturilor. Ele s-au format totuşi, pe spaţii reduse, în perioada de menţinere a unei neutralităţi ce corespunde tranziţiei de la subsidenţă la înălţare. De asemenea,

atît timp cît denivelarea frontului muntos, impulsionată de mişcările rhodanice, s-a menţinut net şi în profilul longitudinal al rîurilor, a fost posibilă formarea de piemonturi; aici lipsa subsidenţei a fost suplinită de aceste ridicări. Odată cu echilibrarea profilelor între munte şi piemont, cu dezvoltarea de bazinete intramontane şi cu antrenarea bazinului transilvan în înălţare, construirea piemontului acumulativ se stinge treptat în timpul levantinului. În villafranchian piemonturile nu mai sînt specifice Transilvaniei, unele excepţii întîlnindu-se în cîteva depresiuni intramontane (Braşov Loviştea, Haţeg) sau submontane de contact (Făgăraş, Sibiu). Formarea lor este legată de cauze strict locale, iar ca vîrstă se pot extinde diferenţiat, pînă în pleistocenul superior. Dezvoltarea mai mare pe care au luat-o unele piemonturi dacian-levantine, ca cele din sud-estul Trascăului, din nordul Sebeşului, din depresiunile Vadului, Şimlăului, Lăpuşului sau cele din estul Transilvaniei se datoreşte, după cum o dovedesc şi deformările unor suprafeţe de nivelare, înălţărilor asimetrice ale ramurilor muntoase respective. Astfel, partea central-estică a Apusenilor precum şi frontul vestic al zonei cristalino-mezozoice a Carpaţilor Orientali sînt mai mult afectate de înălţările rhodanice. Ulterior, aceste cîmpii piemontane au intrat aproape complet în structura podişului, urme mai evidente întîlnindu-se doar în unele din depresiunile golfuri (Vad, Şimleu, Copalnic). Pe seama lor, la contactul cu muntele, au fost generate alte forme de conexiune şi anume glacisurile. Inlocuirea piemonturilor, către sfîrşitul levantinului şi începutul cuaternarului, cu aceste forme de

eroziune (uneori cu o cuvertură subţire de aluviuni) se datoreşte raportului tectonic dintre Carpaţi şi podiş sau dintre Carpaţi şi Bazinul Panonic, lipsite de o subsidenţă activă în zona de contact.

- Cauzele legate de morfohidrografia montană rezidă în suprafaţa zonei drenate, mărimea, densitatea şi panta medie a colectorilor care debuşează spre piemont. Acolo unde suprafaţa montană drenată este deosebit de mare, ca de exemplu latura sudică a Carpaţilor Meridionali, cantitatea însemnată a aluviunilor contribuie la clădirea unor întinse piemonturi. Tot pe latura sudică a Meridionalilor şi chiar a Curburii, desimea văilor care coboară independent din munte a contribuit la o uniformizare a cîmpiei piemontane, în sensul unei poale continui unde revărsarea aluviunilor se face prin colectori deosebit de mari, dar distanţaţi între ei, se individualizează conuri piemontane uneori de-a dreptul enorme. Aşa a fost cazul conurilor piemontane sarmaţiene moldoveneşti (Bistriţa, Moldova), sau a celor din unele golfuri vestice (Şimleu, Vad, Beiuş).

- Alte cauze de diferenţiere a piemonturilor sînt legate de natura rocilor din care provin aluviunile (rocile clastice furnizează mai multe aluviuni grosiere; calcarele nu dau de obicei aluviuni grosiere deoarece sînt dizolvate), de tipul depresiunii în care se localizează piemonturile (depresiunile închise reţin aluviunile) şi de morfogeneza glaciară şi periglaciară. In ţara noastră morenele frontale nu au atins niciodată periferia muntelui unde să se fi suprapus piemontului. Unele influenţe au fost de natură fluvio-

glaciară,ca cele semnalate în depresiunile Haţeg(V.Mihăilescu, 1957) şi Făgăraş (N.Popescu, 1971), sub forma suprapunerii unor pînze de pietrişuri peste zona piemontană. Cam acelaşi rol l-a jucat şi acţiunea periglaciară care, prin dezagregarea activă a versanţilor, a furnizat în unele locuri un plus important de aluviuni.

b) Cauzele de diferenţiere a piemonturilor în etapa nonfuncţională. Acestea se referă la perioada imediat următoare construirii piemonturilor în sens acumulativ. Este evoluţia descendentă, cînd diferenţierile sînt date în special de mişcările tectonice, grosimea sedimentelor piemontane şi natura rocilor din subasment şi tipul de drenaj.

Mişcările tectonice de la sfîrşitul pliocenului şi din cuaternar au condus la transformarea cîmpiilor piemontane în următoarele trei sensuri: scufundările le-au fosilizat, aşa cum a fost cazul în estul Cîmpiei Române; cutările şi înălţările Subcarpaţilor le-au încorporat acestui nou tip de relief,expunîndu-le eroziunii, din ele rămînînd doar unele urme izolate sub formă de "poduri" interfluviale (podul Bertei din bazinul Vărbilăului, Fîntîna Rece pe interfluviul Slănic-Teleajen, Dl.Cerbului de pe stînga Nişcovului, interfluviul Buzău-Cricov, Dl.Bucovelului la nord-est de Boldeşti etc.), sau ca flancuri anticlinale externe sub forma unui piemont cuestic (piemontul Rîmnicului); înălţările moderate le-au transformat în platouri, cazul cel mai tipic fiind Piemontul Getic. Această ultimă situaţie conduce la evidenţierea unor caractere ale piemontului, detaşîndu-l ca formă tipică de relief, atît faţă de munte cît şi faţă de cîmpie; eroziunea

diferenţială crează culoare şi înşeuări la contactul cu muntele, mici denivelări la contactul cu cîmpia, iar adîncirea văilor scoate în eivdenţă structura de tip piemontan.

Grosimea mare a materialelor aluvionare încetineşte distrugerea piemonturilor prin activizarea inflitrărilor (Piemontul Getic), iar existenţa unui subasment, impermeabil sau format din roci dure, atins de talveguri, accelerează îndepărtarea aluviunilor piemontane (unele piemonturi din depresiunile vestice).

Raportul dintre densitatea văilor alohtone şi autohtone crează forme şi fragmentări diferenţiate. In vest de Olt, unde densitatea văilor alohtone este mare, unitatea piemontului este mai puţin păstrată, pe cînd la est apar net diferenţiate numai două mari unităţi piemontane (Cotmeana şi Cîndeşti). Unde densitatea văilor alohtone este mică, locul lor este luat de văi authtone dezvoltate obişnuit radiar, creînd aspectul unor mari conuri piemontane (Cotmeana, Budureasa).

V. Tipuri de piemonturi

Urmărind starea actuală a piemonturilor ce s-au format în diferite etape şi faze, pe teritoriul României se pot distinge patru mari categorii, subdivizate în mai multe tipuri.

1. Piemonturile funcţionale sînt acelea în care procesele de construcţie aluvionară continuă şi în prezent, chiar dacă e vorba de o intensitate redusă a acestora. Situaţia respectivă este aproape inexistentă astăzi, deoarece în pleistocenul superior, pe teritoriul ţării noastre, au încetat

condițiile de bază ale formării piemonturilor. Un exemplu îl constituie totuși cîmpia piemontană Săcele-Brașov, care este în parte funcțională. In etapele generatoare de piemonturi, în special pentru pleistocenul inferior, se întîlneau trei tipuri de piemonturi funcționale și anume: glacisuri aluviale, conuri piemontane și cîmpii piemontane. In prezent există tendința unor rîuri de a continua construirea unor conuri aluviale vaste dar care, în condițiile actuale, nu se pot transforma în piemonturi propriu-zise. Este cazul Buzăului, Prahovei, Moldovei, la ieșirea din Subcarpați, Mureșului, Crișului Repede ș.a., la ieșirea din Carpați.

2. Piemonturile nonfuncționale prezintă cele mai variate tipuri pe teritoriul României deoarece ele includ atît piemonturile intrate în faza evoluției descendente cît și pe cele rămase într-unul din stadiile evoluției ascendente, dar care, datorită condițiilor locale, nu au suferit fragmentări și respectiv transformări importante sub aspectul formei inițiale.

Tipurile de piemonturi rămase într-unul din stadiile evoluției ascendente sînt: glacisurile aluviale (de ex.glacisurile fluvio-glaciare din depresiunea Făgărașului), conurile piemontane (de exe. conurile piemontane ale Argeșului, Prahovei, Buzăului, Mureșului etc.) și cîmpiile piemontane (de ex. cîmpia înaltă a Rîmnicului).

Tipurile de piemonturi rezultate printr-o evoluție descendentă, mai extinse decît primele, sînt următoarele: platourile piemontane, numite adesea și platforme sau podișuri (platourile piemontane Cotmeana, Cîndești, Zăbrăuți),

culmi de piemont (culmile piemontane ale Olteţului, Argeşului, Pintenul Măgurii, Capul Dealului - Tîrgovişte etc.), poduri izolate (Podul Bertei, Fîntîna Rece-Teleajen) şi creste de piemont. Pe lîngă acestea, ca urmare a unei distrugeri totale a formei de piemont, rămîn totuşi şi unele pietrişuri disiminate pe anumite interfluvii ai căror versanţi se intersectează sub fostele formaţiuni piemontane (interfluviul Libotin-Lăpuş).

3. Piemonturile fosilizate se găsesc pe rama estică a Transilvaniei, unde au fost acoperite de formaţiuni vulcanice şi în estul Cîmpiei Române, îngropate sub formaţiunile fluvio-lacustre ale pleistocenului mediu şi superior.

4. Piemonturile relicte sînt cele care au fost incluse structural unor noi unităţi şi forme de relief(pietrişurile piemontane şi conglomeratele mio-pliocene din Transilvania etc) Pe seama lor,în funcţie de gradul de cimentare,se formează uneori suprafeţe structurale,cueste,sinclinale suspendate.

Concluzii. Pe teritoriul ţării noastre, au existat mai multe etape favorabile formării piemonturilor, între care chiar unele anticarpatice. Pentru relieful actual, cea mai importantă etapă a fost cea pliocen superior-cuaternară de la care au rămas pînă azi unele unităţi sau resturi ale acestora. Piemonturile rezultate în etapele anterioare au fost încorporate altor tipuri şi unităţi de relief, rămînînd sub formă relictă sau fosilă.

Dintre unităţile păstrate, cea mai importantă este Piemontul Getic, perfectat cu precădere în villafranchian şi adus azi în stadiul de platou piemontan fragmentat.Urmează

piemontul Curburii (între Buzău şi Trotuş) ce apare ca o fîşie redresată tectonic, alipită Subcarpaţilor şi fragmentată transversal de văi. Partea vestică a Curburii, între Teleajen şi Dîmboviţa, apare ca o unitate mixtă subcarpato-piemontană constituită din subcarpaţi în formare şi din vaste conuri piemontane mai joase şi mai noi decît piemontul Getic. Subunităţile piemontane din depresiunile intracarpatice sînt şi mai restrînse. (piemonturile din depresiunile Braşovului,Haţegului, Beiuşului ş.a.), In fine, sub forma unor poduri restrînse apar chiar în interiorul Subcarpaţilor (în special la Curbură).

B i b l i o g r a f i e

1. Airinei St., Gheorghiu C., Iancu M., Ilie I. (1965), Consideraţii asupra evoluţiei geologice şi geomorfologice a Depresiunii Ciucului. Com.geol.S.S.N.G., vol.III, Bucureşti.

2. Barbu N., Ionesi L., Ionesi Bica (1964), Masivul ciungilor. Anal.St.Univ.Iaşi, t.X.

3. Berindei I. (1965). Dealurile piemontane din Ţara Beiuşului. Studia Univ."Babeş-Bolyai", series geol.-geogr. fasc.2, Cluj.

4. Bojoi I., Swizewski C. (197o), Depresiunea Ţara Giurgeului. Harta geomorfologică. Anal.St.Univ.Al.I.Cuza, seria geografie, t.XVI, Iaşi.

5. Chiriac M. (1957), Contribuţii la studiul petrografic al apţianului din Dobrogea. An.Com.geol., t.XXX, Bucureşti.

6. Ciupagea D., Paucă M., Ichim Tr. (197o), Geologia Depresiunii Transilvaniei. Ed.Acad., Bucureşti.

7. Coteţ P. (1956), Piemonturile de acumulare şi importanţa studiului lor. Probl.de geogr., vol.III, Bucureşti.

8. Coteţ P. (1957 a), Depresiunea Zarandului (Observaţii geomorfologice). Probl.de geogr.vol. IV, Bucureşti.

9. Coteţ P. (1957 b), Depresiunea Baia Mare (Observaţii geomorfologice). Probl.de geogr., vol.V, Bucureşti.

1o. Coteţ P. (1969), Suprafeţele geomorfologice înclinate de tip piemont, pediment, glacis şi studiul lor. St.şi cerc.geol., geof., geogr., seria geografie, t.XVI, nr.2, Bucureşti.

11. Coteţ P. (197o), La genèse de la depression d'Oaş (Carpates orientales). Rev.Roum.de geol., geol., geogh., geogr., série géogr., t.14, nr.1, Bucureşti.

12. Donisă I. (1965), Aspecte din evoluţia văii Bistriţei. Faza prepliocenă. Anal.St.ale Univ.Iaşi, t.XI.

13. Ficheux R. (1929), Remarques sur le réseau hydrographique du Bihor septentrional (Munţii Apuseni). M lInst.fr. en Roumanie, an.II, Bucureşti.

14. Ficheux R. (1933), Bazinul Beiuşului. Bul.Soc.Rom.Geogr., t.LI, Bucureşti.

15. Gavert P. (1965), Quelques problèmes morphologiques des plaines Occidentales du Po et de leur piemonts. Rev.de géogr.phys.et de géol.dyn., vol.VII,fasc.3, Paris.

16. Gârbacea V. (1956), Piemontul Călimanilor. St.şi Cerc.de geol.-geogr., filiala Acad.R.P.R. din Cluj, an VII, fasc.1-4.

17. Grumăzescu H. (1957), Contribuţii la cunoaşterea deltelor continentale din R.P.Română. Anal.Româno-Sovietice, seria geol.-geogr., nr.3,Bucureşti.

18. Iancu M. (1956), Cîmpia piemontană Săcele din Depresiunea Bîrsei. Studiul geomorfologic. Probl.de geogr. vol.III, 1956.

19. Iancu M. (1957), Contribuţii la studiul unităţilor geomorfologice din depresiunea internă a curburii Carpaţilor (Bîrsa, Sf.Gheorghe, Tg.Secuiesc,Baraolt). Probl.de geogr., vol.IV, Bucureşti.

2o. Iancu M., Velcea Valeria, Popescu Dida (1971), Cîmpia înaltă a Tîrgoviştei. Consideraţii de ordin geomorfologic. Bul.Soc.St.Geogr., vol.I (LXXI), Bucureşti.

21. Iannescu Gh. (1894), Studiul de geografie militară, Oltenia şi Banatul. Bucureşti.

22. Ionescu I.P.Argetoaia (1914), Pliocenul din Oltenia. An.Inst.Geol.Rom., vol.VIII, Bucureşti.

23. Liteanu E., Bandrabur T. (1957), Geologia cîmpiei getice meridionale dintre Jiu şi Olt. An.Com.Geol., vol.XXX, Bucureşti.

24. Liteanu E., Bandrabur T. (1959), Geologia contactului morfologic dintre Subcarpaţi şi Cîmpia Română, între R.Teleajen şi V.Budureasa. St.şi cerc.de geol.,t.IV, nr.2, Bucureşti.

25. Liteanu E. (1961), Aspectele generale ale stratigrafiei Pleistocenului şi geneticii reliefului din Cîmpia Română. St.teh.econ., serie E, nr.5, Bucureşti.

26. Liteanu E., Ghenea C. (1966), Cuaternarul din România. St.teh.econ., seria H, nr.1, Bucureşti.

27. Liteanu E., Pricăjan A., Andreescu I. (1967 a), Cercetări privitoare la stratigrafia cuaternarului din regiunea de cîmpie dintre rîurile Teleajen şi Prahova. St.teh.econ., seria H, nr.3, Bucureşti.

28. Liteanu E,, Pricăjan A., Andreescu I., Istrate Gh.(1967 b), Succesiunile stratigrafice din platforma Cotmeana. St.şi cerc.de geol., t.12, nr.1.

29. Marosi P. (1968, 1969), Principiile clasificării genetice a formaţiunilor piemontane şi a zonalităţii lor hidrogeologice, cu privire specială asupra teritoriului R.S.România (I, II). Studia Univ."Babeş Bolyai" seria geol.-geogr., nr.2(1968) nr.1 (1969), Cluj.

3o. Martiniuc C. (195o), Date geomorfologice în legătură cu Subcarpaţii româneşti.Din Lucr.I.C.G., Bucureşti.

31. Martiniuc C. (1956), Cercetări geomorfologice în regiunea Baia-Suceava. St.Univ. "Al.I.Cuza", seria St.nat., t.II, fasc.2, Iaşi.

32. Martonne Emm.de (19o2), La Valachie. Essai de monographie géographique. Paris.

33. Martonne Emm.de (19o7), Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Rev.de géogr. ann., Paris.

34. Martonne Emm.de (1922), Résultats des excursions géographiques, Lucr.Inst.geogr.Univ.Cluj, vol.I.

35. Martonne Emm.de (1931), L'Europe Centrale, Paris.

36. Mateescu St. (1926), Observation geologique et morphologiques dans la dépression de Huedin. An Inst.Geol.al Rom., vol.XI, Bucureşti.

37. Mateescu St. (1927), Cercetări geologice în partea externă a curburii sud-estice a Carpaţilor Români. Districtul Rîmnicul Sărat. An.Inst.geol.Rom., vol.XII, Bucureşti.

38. Maxim I. (1954), Cîteva observaţii asupra naturii singenezei morfologice a bordurei de E a bazinului Beiuşului. St.şi cerc.şt., filiala Acad.Cluj, vol.V, fasc. 3-4.

39. Mihăilescu N., Panin N., Contescu L., Jipa D. (1967), Transportul şi sedimentarea galeţilor din molasa conglomeratică albiană din Carpaţii Orientali. St.şi cerc. de geol., geogr., seria geol., t.12, nr.1, Bucureşti.

4o. Mihăilescu V. (1931), Marile regiuni morfologice ale României (schiţa de hartă). Bul.Soc.Rom.geogr.,t.L.

41. Mihăilescu V. (1936), România-geografie fizică. Bucureşti.

42. Mihăilescu V. (1937), Terasele fluviatile. Bul.Soc. Rom.Geogr., t.LVI.

43. Mihăilescu V. (1938), Podişul Getic şi regiunile vecine. Cerc.şi st.geogr., seria II, vol.I (1937-1938), Bucureşti.

44. Mihăilescu V. (1945), Piemontul Getic. Rev.geogr., an.II, fasc.I-IV, Bucureşti.

45. Mihăilescu V. (1947), Asupra teraselor morfologice. Rev. "Cursuri I.C.G." (1945-1946), Bucureşti.

46. Mihăilescu V.şi colaboratorii (195o), Ţara Oltului, Caracterizare geografică. Lucr.Inst.de cerc.-geogr. al Acad.R.P.R., Bucureşti.

47. Mihăilescu V. (1957 a), Piemonturile. Com Acad.R.P.R., t.VII, nr.1, Bucureşti.

48. Mihăilescu V. (1957 b), Asupra unor forme periglaciare între Sarmizegetuza şi Rîu de mori. Bul.St., Acad. R.P.R., secţ.geol.-geogr., t.II, nr.2, Bucureşti.

49. Mihăilescu V. (1960), Piemontul înalt al Satului Lung. Com.Acad.R.P.R., t.X, nr.8, Bucureşti.

50. Mihăilescu V. (1963), Carpaţii sud-estici. Ed.ştiinţifică, Bucureşti.

51. Mihăilescu V. (1966), Dealurile şi cîmpiile României. Ed.ştiinţifică, Bucureşti.

52. Mihăilescu V. (1966), L'état actuel de nos connaissances sur le relief des Carpates Roumaines pendant la Quaternaire. Geographia Potonica, 10, Warszawa.

53. Morariu T. (1961), Podişul Tîrnavelor. Caracterizare şi raionare fizico-geografică. Studia Univ. "Babeş-Bolyai" series II, fasc.1, Cluj.

54. Mrazec L. (1898), Quelques rémarques sur le cours des des rivières en Valachie. Ann.Mus.Geol. de Bucarest, 1896, Bucureşti.

55. Mrazec L. (1900), Contribution à l'étude de la dépression subkarpatique.Bull.Soc.de Sc.VII, Bucureşti.

56. Mrazec L., Jekelius E. (1927), Aperçu sur la structure du Bassin Néogèn de Transilvanie et sur ses gisements de gaz. Ass.Avanc.Géol.Carp., Guide des excursions, Bucureşti.

57. Murgoci Gh. (1907), La plaine roumaine et la vallée du Danube. Congr.Intern.Petrale, III, Sess.Guide 5, art.1, Bucureşti.

58. Murgoci Gh. (1908), Terţiarul Olteniei. An.Inst.geol., vol.I, fasc.1, Bucureşti.

59. Murgoci Gh. (1910), The climate in Romania and vicinity in the late quaternary times. C.R.du XI-e Congr.Inter. de geol., Stokholm.

6o. Naum Tr. (1967), Piemonturile din Ţara Dornelor. Anal. Univ. Bucureşti, seria St.nat., geol.-geogr., nr.1.

61. Niculescu Gh. (1955), Raionarea geomorfologică a raionului administrativ Ploieşti. An.St.Univ.Bucureşti, nr.8.

62. Niculescu Gh. (1965), Recônstituirea unui piemont cuaternar în Subcarpaţii Teleajenului. St.şi cerc.nr.2, Bucureşti.

63. Niculescu Gh. (196o), Cîmpia piemontană înaltă a Cricovului Dulce. (observaţii geomorfologice). Probl.de geogr., vol.VII, Bucureşti.

64. Nonn H. (1966), Les régions câtrères de la Galice (Espagne). Etude morphologique. Publ.Fac.Lettres Strasbourg. Fündation Baulig, t.III, Paris.

65. Orghidan N. (1929), Observaţii morfologice în regiunea Braşovului. Bazinul Vlădeni. Ţara Bîrsei, an.I, nr.3, Braşov.

66. Panin N., Mihăilescu N., Jipa D., Contescu L. (1963), Asupra modului de formare a conglomeratelor de Bucegi. Asoc.geol.carp.-balc., Congr.V, Bucureşti, vol.III, nr.2.

67. Paraschiv D. (1965), Piemontul Cîndeşti. St.teh.econ., seria H, nr.2,

68. Paucă M. (1937), La génese des conglomérats. Bull.Sect. Sc.Acad.Roum., vol. XVIII (1936-1937), Bucureşti.

69. Paucă M. (1953), Cercetări geologice în bazinele neogene din N Ardealului. D.S.Com.geol., XXXVII,Bucureşti.

7o. Paucă M. (1954), Neogenul din bazinele externe ale munţilor Apuseni. An.Com.geol., XXVII, Bucureşti.

71. Paucă M. (1955), Sedimentarul din regiunea eruptivă de la nord şi est de Baia Mare. Dări de seamă ale Com. geol., vol.XXXIX.

72.Paucă M. (1964), Bazinul neogen al Silvaniei. An.Com. geol., vol.XXXIV/1, Bucureşti.

73. Paucă M., Clemens A. (1964), Vîrsta pietrişurilor piemontane din regiunea de sud a bazinului Silvaniei. D.S. Com.geol., t.L/1, Bucureşti.

74. Popescu Dida (1966), Aspecte geomorfologice în zona Subcarpaţilor cuprinşi între valea Vărbilăului şi valea Teleajenului.Anal.Univ.Bucureşti, seria St.nat., geol.-geogr., nr.1,

75. Popescu I.Voiteşti (19o8), Contribuţii la studiul geologic şi paleontologic al regiunii Muscelelor dintre rîurile Dîmboviţa şi Olt. An.Inst.geol., vol.II.

76. Popescu I.Voiteşti (19o9), Contribuţii la studiul stratigrafic al Numuliticului depresiunii getice. An.Inst. geol., vol.III.

77. Popescu I.Voiteşti (1935), Evoluţia geologică şi paleogeografică a pămîntului românesc. Rev.Muz., min.Univ. Cluj, vol.V.

78. Popescu N. (1971), Relieful Depresiunii Făgăraşului în sectorul Sîmbăta-Avrig. Anal.Univ.Bucureşti, seria St.nat., geografie, an.XX.

79. Posea Gr. (1957), Raionarea geomorfologică a bazinului Lăpuş. Bul.Univ."Babeş-Bolyai", seria St.nat., nr.1, Cluj.

8o. Posea Gr. (1959), Piemonturile din Ţara Lăpuşului. Probl. de geogr., vol.VI, Bucureşti.

81. Posea Gr. (1962 a), Ţara Lăpuşului. Ed.ştiinţifică, Bucureşti.

82. Posea Gr. (1962 b), Aspecte de relief din jurul Clujului. Anal.Univ.Bucureşti, seria St.nat., geol.,-geogr., nr.32.

83. Posea Gr. (1967 a), Les dépresions Sibiu et Sălişte. Guide des éxcursions. Symp.intern.geom.appliquée, Bucureşti.

84. Posea Gr. (1967 b), Antecedență și captare la văile transversale carpatice. Lucr.științ., nr.1, Inst.Ped., Oradea.

85. Posea Gr. (1968 a) Sur la presonce des glacis en Roumanie. Rev.roum.géol., géoph, géogr., serie geographie, t.12, nr.1-2, București.

86. Posea Gr. (1968 b), Glacisurile, și unele aspecte din România. Anal.Univ.București, seria St.nat., geol., an.XVII, nr.1.

87. Posea Gr. (1969), Depresiunea Săliște. St.și cerc.geol., geof.geogr., seria geografie, t.XVI, nr.1,București.

88. Posea Gr., Velcea Valeria (1964), The piemonts as a stage in the denudation of the Romanian Carpathions. Rev. roum.geogr., t.8, București.

89. Posea Gr., Ilie I., Grigore M., Popescu N. (197o), Geomorfologie generală, Ed.didact.și ped., București.

9o. Rădulesco C, Samson P., Mihăilă N., Kovács Al. (1965), Contributions à la connaissance des faunes de Mamifères pleistocene de la Depression de Brașov (Roumanie) Eiszeitalter und Gegenwort, B.16.

91. Rădulescu I, (1956), Observații geomorfologice în Cîmpia piemontană Pitești. Anal.St.Univ.București, nr.1o.

92. Saulea Emilia, Popescu Ileana, Săndulescu Jana (1969), Atlas litofacial. VI - Neogen. Com.de Stat al geol., Inst.geol., București.

93. Savicki L. (1912), Beitrage zur Morphologie Siebenbürgens. Bull.Acad. Sc.Krakow.

94, Savu Al. (1965), Aspecte de relief în Depresiunea Șimleului. Com.de geogr.S.S.N.G., vol.III, București.

95. Savu Al., Tudoran P. (1969), Aspecte ale evoluției reliefului și rețelei hidrografice în Depresiunea Oradea. Lucr.științ., seria A, Inst.Ped.,, Oradea.

96. Sîrcu I. (1953), Piemontul Poiana - Nicorești. St.și cerc.șt.Acad. R.P.R., filiala Iași, vol.IV, fasc.1-4.

97. Ștefănescu Gr. (1972), Sur le terrain quaternaires de la Roumanie et sur quelques assement des mamifères tertiares et quaternaires du même pays. Bull.Soc. Geol.de Fr., 8, I.

98. Ștefănescu S. (1897), Etude sur les terrains tertiaires de la Roumanie; Contribution à l'étude stratigraphique. Lille.

99. Taillefer F. (1963), Piedmonts des Alpes italiennes et des Pyrenees françaises. Rev.géogr.des Pyrénee et du Soud-Onest, t.XXXIV, fasc.3, Toulouse.

loo. Tufescu V. (1968), Subcarpații. Ed.științ., București.

lol. Wachner H. (1929), Județele Ciuc, Toplița și defileul Mureșului. Lucr.Inst.geogr.Univ.Cluj, vol.III (1926-1927), Cluj.

lo2. Wachner H. (1931), Geomorphologische Studien im Flussgebret das Olt. Lucr.Inst.geogr.Univ.Cluj, vol.IV, (1928-1929).

lo3. Vâlsan G. (1916), Cîmpia Română. Bul.Soc.Rom.geogr., t.36, București.

lo4. Viers G. (1963), Le piedmont semi-arid disloqué de Mendoza (Republique Argentine). Rev.géogr..des Pyrénées et du Sud-Ouest, t.XXXIV.

lo5. x x x , (196o), Monografia geografică a R.P.R.,Ed.Acad., București.

lo6. x x x (1955), Curs de geografie fizică R.P.R., Litogr. Min.Inv.

LES PIEMONTS DE LA ROUMANIE
GENESE ET EVOLUTION
(Résumé)

Le présent ouvrage constitue le résumé d'une étude plus ample qui commence par l'historique des recherches effectuées sur les piémonts en Roumanie et la définition de quelques notions concernant les piémonts. Nous nous sommes arrêtés aux piémonts proprement-dits, accumulatif, en exposant ci-dessous, sous une forme succinte, les thèmes suivants: l'extension des unites piémontanes de Roumanie conservées dans le relief actuel, les conditions et les étapes de développement de ce type de relief et un schéma de typisation des piémonts par rapport à leur fonctionnalité actuelle.

I. Les unités piémontanes de la Roumanie

Les unités piémontanes sont très restreintes, certaines d'entre elles pouvant être reconstituées en grande partie jusqu'au sarmatien. L'unité la plus étendue s'est formée à l'extérieur des Carpates - le Piémont précarpatique. La seconde catégorie est constituée par les unités situées sur les flancs des dépressions intramontagneuses.

1. Le piémont précarpatique commence à se construire sur l'avant-fosse carpatique, approximativement à partir du sarmatien et jusqu'au Pléistocène, avec de nobreuses interruptions et variations locales. Il s'étendait sur le flanc est des Carpates Orientales, à l'Extérieur des Carpates de courbure et au sud des Carpates Méridionales; cette unité englobait initialement aussi le territoire actuel des Subcarpates. On peut distinguer, d'après leur évolution, trois grandes unités, à savoir: le Piémont Gétique, le Piémont de Courbure et le Piémont Moldave. Pendant le Sarmatien le Piémont Moldave s'était individualisé, la construction du Piémont Gétique avait commencé tandis que celui de Courbure (où se deposaient les sédiments marins) manquait. Au cours du Pliocène le Piémont Moldave disparaît (par les plissements subcarpatiques ou détruit par érosion) et le Piémont Gétique commence à se développer de plus en plus, arrivant au Villafranchien jusqu'à la courbure des Carpates, où il forme une unité. Après le Villafranchien, la majeure partie du Piémont de Courbure et la bande nord du Piémont Gétique sont détruites par la création des Subcarpates.

a) Le Piémont Gétique représente la plus étendue unité piémontane conservée dans le relief actuel. Sa surface s'est parachevée sous la forme d'une plaine de piémont au Villafranchien, étant ensuite soulevée et transformée en plateau, fragmenté par des vallées et divisé en une série de sous-unités (les piémonts du Motru, de l'Olteţ, de la Cotmeana, de l'Argeş et Cîndeşti).

b) Le Piémont de la Courbure, délimité par le Trotuş et la Dîmboviţa, est conservé plutôt fragmentairement et fortement interféré avec les Subcarpates. De la Plaine piémontane villafranchienne, dont la plus grande partie est entraînée par les plissements des Subcarpates, il ne reste qu'une bande, redresée elle aussi comme inclinaison, située entre le Buzău et le Trotuş, qui adhère aux Subcarpates et apparaït sous forme de cuestas. Par fragmentation ont résulté plusieurs sous-unités (les piémonts du Rîmnic - entre le Buzău et la Putna, Zăbrăuţi - entre la Putna et le Trotuş, Orbeni - entre le Trotuş et le Siret et le piémont Poiana Nicoreşti - entre le Siret et le Bîrlad, englobé aujourd'hui à la partie sud du plateau du Bîrlad). Entre le Buzău et le Teleajen cet aspect de piémont marginal manque totalement; il y a néanmoins d'importantes zones à graviers piémontans villafranchiens incorporées par plissement aux Subcarpates. Entre le Teleajen et la Dîmboviţa, dans la zone marginale des Subcarpates, apparaît une unité complexe à caractères piémontano-subcarpatiques. L'on trouve ici les vestiges d'un piémont villafranchien sous forme de plateaux isolés, cônes piémontans pléistocènes et collines subcarpatiques.

c) Le Piémont Moldave n'existe plus actuellement, étant totalement incorporé à d'autres types et unité de relief.

2. Les piémonts intracarpatiques ont été engendrés au contact de la Dépression de Transylvanie avec les branches carpatiques (piémonts circumtransylvains), ou au contact des autres types de dépressions intracarpatiques (piémonts intracarpatiques).

a) Les piémonts circumtransylvains n'ont formé une bande unitaire pendant aucune des étapes successives de construction de ce type de relief. L'unité la plus étendue s'est formée au cours du Sarmatien sur le flanc des Carpates d'Est. Les piémonts du Pliocène supérieur ont une extension similaire, tout particulièrement sur la bordure est et ouest de la Transylvanie. Tous ces piémonts n'existent plus en tant qu'unités dans le relief actuel. Moins développés ont été les piémmonts pléistocènes, mais ce sont exactement ceux-ci qui sont conservés, maintes fois comme de petites sous-unités, dans le cadre des dépressions de contact situées sur la bordure de la Transylvanie.

a) Les piémonts intracarpatiques se développeent également en différentes étapes, à mesure de l'individualisation des dépressions. Le relief actuel ne conserve que ceux du Pliocène supérieur - le Quaternaire inférieur (les dépressions de Petroşani, Loviştei), mais tout spécialement ceux qui appartiennent au Pléistocène supérieur (les dépressions de Haţeg, Braşov, Ciuc, Gheorghieni, Dorna, Maramureş).

II. Les étapes principales de formation des piémonts

Sur le territoire de la Roumanie ont apparu fréquemment les deux conditions de base - tectoniques et climatiques ainsi que d'autres conditions à caractère local, favorables à la formation des piémonts. La preuve concrète est constituée non seulement par les piémonts conservés à présent mais aussi par une série de conglomérats et cailloux roulés à

disposition de type fluviatile, qui ont été maintes fois incorporés dans les plissements carpatiques. D'après l'âge de ces cailloux on peut déduire le maintien de la condition climatique du crétacé tout le long du Tertiaire, inclusivement au Villafranchien. Quelques aspects favorables, mais considérablement réduits, se rencontrent au cours du Pléistocène supérieur également. Tandis que le climat représente une condition zonale à caractère général, la condition tectonique (les soulèvements des Carpates) représente le facteur qui fixe effectivement les époques, les étapes et le lieu de formation des piémonts, leur diversification territoriale et les phases d'évolution (accumulation, érosion ou tectonisation).

1. L'époque des piémonts antécarpatiques

Une première période favorable aux piémonts, qui peut être reconstituée d'après la présence des conglomérats des monts Bucegi, Ciucaş, Ceahlău, Trascău, a eu lieu pendant le Crétacé moyen et supérieur. Il paraît que l'ainsi nommée nappe des conglomérats de Bucegi-Ceahlău ait été, au moins partiellement, un piémont. Celui-ci se formait toutefois en rapport avec une série de dénivellations qui ne se rattachaient pas aux actuelles branches carpatiques mais aux derniers massif hercyniens transylvains.

2. L'époque des piémonts carpatiques.

Au moment du passage du géosynclinal carpatique dans la phase d'orogène se réalise sur le territoire de la Roumanie une certaine inversion de relief de nature tectonique, par le soulèvement des branches carpatiques et l'affaissement de

quelques plate-formes continentales et massifs hercyniens. C'est ainsi qu'apparaissent deux flancs montagneux - interne et externe - qui évolueront localement, tant sur la verticale que sur l'horizontale, d'une manière différenciée. A leur base se forme un nouveau potentiel tectonique d'apparition et de développement des piémonts. Des vestiges conservés on peut différencier trois grandes étapes qui ont généré des piémonts: le Miocène inférieur, le Sarmatien et le Dacien-Villafranchien, dont les deux premières ne sont plus conservées dans le relief actuel.

a) L'étape aquitanienne - burdigalienne. Après une longue étape qui a favorisé la pédiplainisation de certains territoires au cours du paléogène-oligocène suivent les mouvements saviques et styriques qui soulèvent les premiers fronts carpatiques tout en permettant la formation des premiers piémonts, spécialement à la périphérie des zones cristallines-mésozoïques. Leurs vestiges se retrouvent dans les conglomérats et les graviers aquitaniens-burdigaliens de la branche interne des Carpates ainsi qu'à leur extérieur, surtout à l'est des Carpates Orientales, mais aussi au sud des Carpates Méridionales. Sous l'aspect corrélatif, la formation de ces piémonts représente la première grande étape de fragmentation érosive des portions soulevées de la pédiplaine carpatique.

b) L'étape sarmatienne. Concomitamment avec les derniers mouvements styriques on remarque des différenciations en ce qui concerne l'intensité des soulèvements dans les branches carpatiques ainsi que dans la formation de piémonts

à leurs pieds. Ainsi, les Carpates Orientales subissent des soulèvements considérables dès le sarmatien inférieur et moyen. Ceux-ci entraînent la déposition de grandes quantités de graviers piémontans conservés de nos jours sous forme de conglomérats et microconglomérats. Ils se rencontrent du côté transylvain également où ils arrivent parfois à des grosseurs atteignant 18oo m (.D.Ciupagea, M.Paucă, Tr.Ichim, 197o), ainsi que du côté moldave. Quant à la partie est des Carpates Orientales, le piémont sarmatien a eu l'extension et la signification du Piémont Gétique du Villafranchien. Il couvrait la zone miocène des actuelles Subcarpates moldaves, en s'étendant aussi à l'est de la vallée du Siret. Des vestiges de ce piémont se trouvent également dans les collines Ciungi,Mălin, Ciocan, Repedea, Holm-Dealul Mare (C.Martiniuc, 1956;N.Barbu et collab., 1964). Ce piémont moldave perd son caractère morphologique au moment de son incorporations dans les plissements et les soulèvements subcarpatiques. Ni les piémonts sarmatiens de l'ouest des Carpates Orientales n'ont persisté dans le relief actuel, étant détruits et fossilisés par les éruptions volcaniques; quelques vestiges sont conservés encore dans les collines des alentours d'Odorhei et même dans le nord-est de la Transylvanie.

Dans la zone des Carpates de Courbure aucun piémont particulier ne s'est formé au cours de cette période, soit à cause des altitudes très basses de cette région, soit à cause de certaines subsidences actives. Le soulèvement de l'Ouest des Carpates Méridionales, des monts du Banat et des monts Apuseni, a permis la formation de plaines piémontanes

à la base des ensembles respectifs. Des piémonts naissants apparaissent pour la première fois dans les dépressions de l'ouest.

En partant de l'âge qu'on attribue aux graviers, les piémonts de cette étape paraissent avoir être construits généralement pendant le sarmatien moyen. Au cours du sarmatien supérieur on était déjà arrivé à la formation de profils équilibrés entre les larges basins d'érosion de la montagne et les surfaces accumulatives de l'extérieur.

c) L'étape pliocène supérieur-quaternaire.

Sur le fond général des soulèvements rhodaniques, les zones basses présentent des retardements, les subsidences locales menant à la création de nouvelles et importantes dénivellations favorables au commencement d'une nouvelle étape piémontane. C'est l'étape qui a laissé le plus grand nombre de vestiges de types piémontan dans le relief actuel. Selon les datations effectuées jusqu'à présent elle se développe approximativement à partir du Dacien, mais particulièrement pendant le Levantin (Gr.Posea, 1959; M.Paucă, 1964, etc.), présentant au sud des Carpates un maximum au cours du Villafranchien (E.Liteanu, 1961); la formation des piémonts diminue ensuite sensiblement ou s'interrompt. Le maximum villafranchien paraît avoir été favorisé par une différenciation régionale des soulèvements ainsi que par le climat qui devient plus aride. Aussi bien le début que la fin de cette phase piémontane sont différentes d'une zone à l'autre des branches carpatiques.

L'observation régionale et locale du mode de conservation des bandes piémontanes révèle une multitude de cause qui ont mené à des différenciations concernant leur genèse et leur évolution.

Ainsi, l'existence d'une zone d'avant-fosse devant les Carpates a créé des conditions optima, à un certain moment de son évolution, au développement des piémonts. Ceci constitue la principale différenciation par rapport aux autres zones sous-montagneuses, où le développement des piémonts a été beaucoup moins important ou remplacé par des glacis et des cônes de déjection. La zone d'avant-fosse constituait un optimum piémontan pendant les phases des ralentissement de la subsidence et de leur déplacement vers la plate-forme d'en face. Dans le cadre de l'avant-fosse péricarpatique on peut distinguer, selon le mode d'évolution régionale, trois situations: l'avant-fosse moldave (dont le colmatage a été terminé pendant la phase antérieure par la formation d'un piémont au cours du sarmatien), l'avant-fosse de la courbure et l'avant-fosse gétique. A l'ouest de la Dîmbovița, le début de la formation du piémont coincide avec la fin de la subsidence, pendant le Levantin moyen. Dans la zone de la Courbure la subsidence ne finit qu'au début du Quaternaire, quand prend naissance le piémont villafranchien qui s'unit avec celui gétique. La cessation graduelle de la subsidence a mené ainsi à la formation d'une vaste plaine de piémont précarpatique, qui se prolongeait sur une grande distance vers le sud, probablement jusqu'à l'alignement sud Craiova-Bucarest, atteignant des

largeurs de plus de 1oo-2oo km. Ainsi donc, le piémont précarpatique villafranchien avait un développement continu à partir du Danube dans la direction ouest, jusque vers le Trotuş ou le Siret à l'est.

La formation et le soulèvement des Subcarpates, conséquemment aux mouvements valachiques, sur tout l'alignement des Carpates de Courbure et des Carpates Méridionales, ainsi que la répartition de la subsidence et sa migration à la Courbure, ont de nouveau abouti à la différentiation des deux zones. A l'ouest, la plaine piémontane gétique est entraînée dans un léger soulèvement et transformée graduellement en plateau piémontan, tandis que sa partie nord devient les Subcarpates. Dans la zone de la Courbure la partie sud-est de la plaine de piémont est entraînée dans un mouvement accentué de subsidence, fossilisée par des formations plus récentes et transformée graduellement en plaine de colmatage. La partie nord est englobée dans le plissement des Subcarpates et le soulèvement du Plateau Moldave. Seule la zone de contact entre les Subcarpates et la plaine (entre le Buzău et le Trotuş), où la pente topographique reflète l'angle sous lequel les formations villafranchien s'affaissent sous celles de plaine, conserve l'aspect de piémont.

Un rôle similaire aux Subcarpates revient aussi à la formation de la chaîne volcanique de l'ouest des Carpates Orientales, qui se superposent à une bande de piémont assez peu étendue, qui s'était formée ici pendant la deuxième période du Pliocène. Cette chaîne a favorisé en même temps, localement, la naissance de cônes piémontans ou de dépôts minces

d'alluvions sur des planèzes, qui donnent l'impression de piémonts. En Transylvanie, la fin de la subsidence sur de vastes espaces, immédiatement après le Pontien, a considérablement réduit les possibilités de formation des piémonts. Ils se sont formés toutefois sur des portions réduites, pendant la période de maintien d'une neutralité qui correspond à la transition de la subsidence au soulèvement. Pendant le Villafranchien les piémonts ne sont plus spécifiques à la Transylvanie, à quelques exceptions près signalés dans quelques dépressions intramontagneuses (Braşov, Loviştea, Haţeg) ou sousmontagneuses de contact (Făgăraş, Sibiu). Leur formation est liée à des causes strictement locales tandis que leur âge est varié, remontant jusqu'au Pléistocène supérieur. La formation des derniers piémonts est liée également à des influences fluvio-glaciaires ou périglaciaire, qui ont fourni un plus important d'alluvions. On signale ainsi les cônes et les glacis fluvio-glaciaires ou fluvio-périglaciaires des dépresions de Haţeg (V.Mihăilescu, 1957) et Făgăraş (N.Popescu, 1971). En général, vers la fin du Levantin et le commencement du Quaternaire, les piémonts sont remplacés par des glacis (parfois avec une couverture mince d'alluvions); ce fait est dû au rapport tectonique entre les Carpates et le plateau ou entre les Carpates et le Bassin Pannonien.

III. Types de piémonts

En étudiant l'état actuel des piémont qui se sont formés pendant différentes étapes et phases, on peut distinguer quatre grandes catégories, sous-divisées en plusieurs types.

1. Les piémonts fonctionnels sont ceux où les processus de construction alluvionnaire continuent de nos jours. La situation respective est presque inexistante aujourd'hui parce que pendant le Pléistocène supérieur les conditions de base de la formation des piémonts ont cessé d'exister.

2. Les piémonts non fonctionnels présentent les types les plus variés sur le territoire de la Roumanie parce qu'ils englobent aussi bien les piémonts entrés dans la phase de l'évolution descendante que ceux restés dans l'un des stades de l'évolution ascendante mais qui, vu les conditions locales, n'ont pas subi des fragmentations et respectivement des transformations importantes du point de vue de la forme initiale. Ils se rencontrent sous forme de: glacis alluviaux (par exemple les glacis fluvio-glaciaires de la dépressions du Făgăraş), cônes piémontans (par exemple les cônes piémontans de l'Argeş, de la Prahova, du Buzău, du Mureş, etc.) et les plaines de piémont (par exemple la haute plaine du Rîmnic).

Les types de piémonts résultés d'une évolution descendante, rencontrés plus souvent que les premiers, sont les suivants: les plateau piémontans, dénommés souvent aussi plate-formes ou plateaux (les plateaux piémontans Cotmeana, Cîndeşti, Zăbrăuţi), les cimes de piémont (les cimes piémontanes de l'Olteţ, de l'Argeş, Pintenul Măgurii, Culmea Capul Dealului - Tîrgovişte, etc.), les «poduri» (isolés) (Podul Bertei, Fîntîna Rece - Teleajen), les crêtes de piémont et les graviers disséminés sur certains interfluves dont les versants s'entrecroisent au-dessous des anciennes formations piémontanes (l'interfluve Libotin-Lăpuş).

3. <u>Les piémonts fossilisés</u> se trouvent sur la branche est de la Transylvanie, où ils été couverts de formations volcaniques, et à l'est de la Plaine Roumaine, enfouis sous les formations fluvio-lacustres du Pléistocène moyen et supérieur.

4. <u>Les piémonts reliques</u> sont ceux qui ont été inclus structuralement à de nouvelles unités et formes de relief (les graviers piémontans et les conglomérats mio-pliocènes de Trasylvanie, etc.).

CARACTERES ECONOMIQUES-GEOGRAPHIQUES DES PIEMONTS DE LA R.S.DE ROUMANIE

N.Al.RADULESCU
Univérsité Craiova

Les piémonts, qui sont distribués en cercles concentriques aussi bien tout au tour des trois branches carpatiques que dans la zone circontransylvaine, au contact du Plateau de l'Ardeal avec les Carpates, occupent une surface appréciable qui dépasse 15% du territoire roumain (environ 36.000 km^2)

D'une largeur qui varie, plus grande au sud des Carpates Méridionales et à l'ouest des Carpates orientales, nos piémonts présentent des caractères économiques-géographiques particuliers et très différenciés entre eux. La presénce de surfaces plates beaucoup plus morcelées que les plaines, à des altitudes moyennes (200-700 m) offre à celles-ci - dans les conditions climatiques favorables de nos latitudes - un potentiel d'habitat considérable, un potentiel agricol au dessus de la moyenne, et les ressources naturelles, minérales surtout, ont favorisé la mise en valeur d'un vaste territoire grâce à l'industrialisation. L'homme a été attiré dans ces parages, à mesure que la fôret dont ce territoire

était, à l'origine, complètement recouvert, a été réduite par l'effort continu des générations qui se sont succédées.

Les pentes douces des surfaces de piémont et des cônes d'accumulation, la présence d'un abrupt ensoleillé vers la sud l'abondance de bois et de ressources minérales sont autant de facteurs naturels qui ont imprimé à ces territoires une vocation économique, un potentiel appréciable destiné à être mis en valeur en fonction de conditions sociales-historiques souvent peu favorables. Les difficultés de transport dues à des vallées profondes, le modelage naturel rapide de ce relief plutôt acumulatif soumis à de fortes érosions accélérées, constituent des facteurs nautrels qui se sont ajoutés aux conditions sociales-historiques pour entraver le développement économique de ce territoire. De nombreux glissements de terrain ajoutes à certaines déficiences hydrogéologiques, sont autant d'aspects négatifs que la vie humaine a affronté dans les piémonts sous-carapatiques surtout et que l'homme a du surmonter, ingénieusement d'ailleurs.

La présence de l'homme remonte problement - à une époque très ancienne et on peut considérer qu'elle est concomitente avec sa présence dans les plaines, les vallées et les dépressions. Les découvertes anthropologiques de Bugiulești dans le Piemont Gétique (C.S.Nicolaescu-Plopșor) avec les premiers outils en os vieux de plus d'un milion d'années, sont un indice.

Le fait que les plus anciens vestiges humains de notre pays ont été trouvés dans un piémont, permettent des réflexions positives quant au potentiel d'habitat de ces derniers.

De ons jours, plus d'un cinquième de la population de Roumanie (environ 4 millions d'habitants) est concentrée sur la surface de ces formes de relief. Le fait que la densité moyenne de la population des piémonts est supérieure à loo habitants par kilomètre carré et depasse la moyenne, pour le pays entier, de lo% est assez éloquent.

Parmi les piémonts de notre pays ayant une grande densité de population, il faut citer ceux de Rîmnic, de Putna, de Suşiţa, du Trotuş, de Bistriţa et de Moldova, aussi que ceux de la branche valaque du Piémont Gétique, on des cônes de piémont de l'Argeş, de la Dîmboviţa ou de la Prahova, qui ont tous loo-2oo habitants par km^2 (carte établie par Constanţa Rusenescu). Dans les piémonts circumtransylvains cette grande densité -à l'exception du piémont d'Aiud - ne se rencontre plus. La partie du Pièmont Gétique qui se trouve en Olténie est une zone de plus faible densité, qui compte 4o-8o habitants par km^2 et ce n'est que le long de l'axe Jiu-Motru ou bien le long de l'Olt qu'elle atteint des valeurs plus élévées.

L'échelon intermédiaire entre les hautes et les basses formes de relief, le piémont, constitue un élément d'attraction pour les agglomérations humaines.

Ainsi, dans la dépression de l'Oaş, les agglomerations les plus nombreuses sont situées dans la zone des piémonts, ceux-ci étant distribués en demi-cercle à l'intérieur de Ţara Oaşului. Les localités Negreşti et Certeze, avec un structure resserré et une texture géometrique sont des exemples typiques dans ce domaine (I.Velcea - Ţara Oaşului).

Pour éviter les innondations de la plaine et les hauts piémonts dégradés et errodés, les agglomérations humaines ont trouvé dans la ceinture de "piémonts proprement dits" un endroit particulièremnt approprie par la majorité des villages.

Dans la Țara Lăpușului, "la zone périphérique des piémonts et des glacis est la plus peuplée. Les villages s'alignent auxpieds des glacis de Rohiei, Vimei, Prelucii ainsi que le long des piémonts de Șatra, Cărpiniș et Negrea - ce dernier étant un piémont déboisé et en partie habité jusque vers la limite supérieure grâce à son exposition vers le sud". (Gr.Posea - Țara Lăpușului).

Dans les piémonts de la Transylvanie, les villages évitant les vallées innondables, occupent les versants et les cônes des piémonts. Les formes triangulaires de bon nombre d'habitats suivent la forme des cônes où ils sont installés.

Dans le Piémont Gétique, les habitats humains s'étendent - avec quelques exceptions - en droite ligne le long des vallées versants abrupts; sur des kilometres de longueur les villages-rues portent l'èmpreinte de l'influence d'un milieu géographique tout a fait différent des formations de piémont de Transylvanie.

Dans le piémont de Rîmnic, des villages de vignobles, éparpilles, couvrent de maniere presque continue ses pentes et grimpent parfois sur le glacis ensoleillé qui subsiste presque surtoute le zone de piémont le long de la courbure.

Si la typologie du village roumain de piémont présente une grande variété, il y a cependant un élément qui lui à imprimé une certaine uniformité; a savoir la forêt laquelle anciennement a recouvert toutes les regions de piémont de Roumanie.

Les agglomérations humaines, les habitations isolées, ainsi que les vignes et les vergers sont des créations du travail de l'homme lequel, à toutes les étapes de l'histoire a conqui ces terres par la hache et le feu conservée ici et là, la forêt entoure les villages ou bien fait encore partie de l'interieur de ces agglomérations, dont les constructions ont été faites avec le bois abondamment offert par la forêt.

L'analyse des cartes élaborées aux XVII-ème,XVIII-ème et XIX-ème siècles constituent des documents certains qui indiquent le retrait successif des forêt et l'inflitration dans ses clairière des vignes, des vergers et des agglomérations humaines.

Mais les rapports entre les villes et les piémonts sont bien plus complexes, car le phénomène urbaine ne peut s'encadrer dans des unités de petites dimensions et uniformes, comme les piémonts. En géneral, les villes sont emplacées le long des lignes de contact entre le piémont et la plaine (Craiova, Slatina, Găieşti), entre le piémont et les Soubcarpates (Tg.Jiu, R.Vîlcea, Cîmpulung) ou bien à la naissance de certains cônes de piémont (Piteşti, Tîrgovişte, Ploieşti, Sf.Gheorghe). Les grandes lignes de circulation et les conditions sociales historiques qui ont eu leur part d'influence dans l'emplacement et le développement des centres urbains

s'ajoutent aux conditions physiques-géographiques; ainsi, le rôle des piémonts dans leur genèse s'efface, en une grande mesure, et se trouve à une quote part difficile à évaluer.

Le territoire de piémont de notre pays englobe les régions les plus reputées pour leurs vignobles et leurs vergers: Corcova, Drăgăşani, Ştefăneşti, Valea Călugărească, Istriţa, Coteşti, Odobeşti, Panciu, Nicoreşti, Aiud, Alba-Iulia, Ighiu, Sard, Lechinţa, Dumitra,vignobles renommés et emplacés dans des régions de piémont. Plus d'un quart de la surface viticole appartient aux piémonts. Il en est de même pour les prunelaires qui donnent la célébre tzouica d'Argeş, Pucioasa, Văleni, Buzău et qui constituent la caractéristique pomicole des piémonts d'Oltenie et de Valachie.

Dans une même mesure, les arbres fruitiers (cerisiers, pommiers, marroniers par endroits), couvrent les piémonts de petites dimensions qui entourent la Transylvanie.

La majorité de ces plantations occupent le place des forêts de naguère. Mais de nos jours encore le pourcentage forestier, dane les piémonts, est sensiblement supérieur à la moyenne du pays.

Les ressources minérales sont également importantes dans les régions de piémont.

Le pétrole, les gaz naturels, le lignite sont les plus caractéristiques. On y ajoute les argiles, le kaolin, les quartzites, etc.

L'industrie d'usinage s'est dévekoppée ici, dans la même mesure que dans le reste du pays. Les thermocentrales l'indus'rie du chlore et de la sonde, l'industrie pétrochimique

sans être exclusivement spécifiques du territoire de piémont - ont pris ici un développement superieur à celui des autres branches de l'industrie d'usinage.

x

x x

Cette présentation sommaire des aspects propres à la Géographie économique et à la Géographie humaine, que présente le piémont roumain avec toutes ses variantes, on se pose la question si les éléments que nous avons analysés sont spécifiques aux piémonts. La conclusion à lequelle on arrive est que ni les ressources ni les aspects démo-géographiques, ni le développement de l'industrie ne sont pas exclusivement reliés au piémont. Les mêmes vignobles et les mêmes vergers, on le retrouve sur les plateaux proprement dits, comme dans les régions de piémont. Et on rencontre dans les Soubcarpates qui ont tout a fait une autre genèse que les formations de piémont les mêmes ressources minières. On ne remarque nulle part un déterminisme dû au piémont ou une influence exclusive du piémont.

Mais il y a des facteurs qui sont communs aux piémonts et aux plateaux d'une autre genèse, à savoir: la pente douce des interfleuves, la ressemblance lithologique, les forêts, le degré de fragmentation et le type du réseau hydrographique, tous ces éléments communs mènent à des aspects économiques similaires ce qui les différencie c'est le travail de la société humaine, ce sont ses initiatives. Dans les conditions de la construction du socialisme en Roumanie, les différenciations économiques entre les régions de piémont et les plateaux d'une autre genèse sont difficiles à saisir.

Un facteur remarcable crée aux régions de piémont une particularité: c'est la proximité de la montagne. Une série de nuances climatiques, l'influence accrue de l'économie montagnarde sur les régions de piémont, la transhumance qui opère une intégration partielle de l'économie de piémont dans l'économie propre à la montagne, l'attraction que la montagne a toujours exercé sur les habitants du piémont - tout ceci donne à l'économie et à l'habitat un caractère différent de celui des plateaux éloignés, avec une autre genèse. Ce caractère n'a pas échappé au peuple lorsqu'il a donné aux zones de piémont le nom de "pied de la montagne".

Il y a, dans cette appellation une manière de reconnaitre l'influence exercée par la montagne sur ce degré intermédiaire entre la plaine et la montagne qui est le piémont.

CARACTERE ECONOMICO-GEOGRAFICE ALE PIEMONTURILOR DIN R.S.ROMÂNIA (Rezumat).

Piemonturile, care sînt distribuite în cercuri concentrice, atît de jur împrejurul celor trei ramuri carpatice, cît şi în zona circumtransilvană la contactul Podişului Ardealului cu Carpaţii, ocupă o suprafaţă apreciabilă, care depăşeşte 15% din întregul teritoriu al ţării (aproximativ 36.000 km^2).

Avînd o lăţime variabilă, mai mare la sudul Carpaţilor Meridionali şi la vestul Carpaţilor Orientali, piemonturile noastre prezintă caractere economico-geografice particulare şi mult diferenţiate între ele. Prezenţa unor suprafeţe plane mult mai fragmentate decît cîmpiile, cuprinse între altitudini mijlocii (200-700 m) imprimă acestora - în condiţiile climatice favorabile de la latitudinea noastră - un potenţial de habitat apreciabil, un potenţial agricol peste medie, iar resursele naturale, în special cele minerale, au favorizat punerea în valoare prin industrializare a unui teritoriu vast. Acesta a atras pe om pe măsură ce pădurea, care l-a acoperit iniţial în întregime, a fost micşorată în suprafaţă, prin efortul continuu al generaţiilor umane care s-au succedat.

Pantele domoale ale suprafeţelor piemontane şi a conurilor de acumulare, prezenţa unui abrupt spre sud, existenţa lemnului din abundenţă şi a unor resurse minerale, au fost factori naturali care au imprimat acestor teritorii o vocaţie economică, un potenţial apreciabil care avea să fie valorificat în funcţie de condiţii social-istorice adesea puţin favorabile. Dificultăţile de transport generate de văile adînci, modelarea rapidă naturală a acestui relief mai mult acumulativ, supus unei accentuate eroziuni accelerate, sînt factori naturali care s-au adăugat celor sociali-istorici în frînarea dezvoltării economice a acestui teritoriu. Alunecări numeroase de teren, alături de unele deficienţe hidrogeologice, constituie principalele aspecte negative pe care viaţa umană le-a întîmpinat în piemonturile sud-carpatice mai ales şi cărora omul a trebuit să le facă faţă, cu ingeniozitate de altfel.

Impopularea piemonturilor are - foarte probabil - o vechime apreciabilă şi se poate considera că e concomitentă cu aceea a cîmpiilor, a luncilor, şi a depresiunilor. Descoperirile antropologice de la Bugiuleştii Piemontului Getic (C.S.Nicolaescu-Plopşor), cu primele unelte de os, avînd peste un milion de ani vechime, sînt un indiciu. Faptul că cele mai vechi urme umane din ţara noastră s-au găsit într-un piemont, permit reflexii pozitive asupra potenţialului de habitat al acestora.

Pe suprafaţa acestor forme de relief este concentrată astăzi peste o cincime din populaţia României (în jur de 4 milioane de locuitori). Este destul de elocvent faptul că

densitatea medie a populației din piemonturi trece de loo de locuitori pe un kilometru pătrat, depășind media pe țară cu circa 1o%.

Intre piemonturile țării cu mari densități de populație trebuie amintite cele ale Rîmnicului,ale Putnei, Sușiței, Trotușului, Bistriței și Moldovei, ca și cele ale ramurii muntene a Piemontului Getic, ori a conurilor piemontane ale Argeșului, Dîmboviței și Prahovei, toate avînd loo-2oo loc. pe km^2 (harta Constanța Rusenescu). In piemonturile circumtransilvane această mare densitate - cu excepția piemontului Aiudului - nu se mai întîlnește. Partea olteană a Piemontului Getic este o zonă de densitate mai slabă 4o-8o loc.pe km^2 și numai pe axa Jiu-Motru, sau în lungul Oltului ea ajunge la valori mai mari.

Treaptă intermediară între formele de relief înalte și cele joase, piemontul constituie un element de atracție pentru așezările omenești.

Astfel, în depresiunea Oașului "cele mai numeroase așezări sînt situate în zona piemonturilor" acestea fiind distribuite în semicerc în interiorul Țării Oașului. Localitățile Negrești și Certeze, cu o structură și o textură geometrică, sînt exemplificări tipice în acest domeniu. (I.Velcea Țara Oașului). Ferindu-se de inundațiile din cîmpie și de piemonturile înalte, degradate și erodate, așezările omenești au găsit în centura de "piemonturi propriu zise", un loc deosebit de adecvat pentru majoritatea satelor.

In Țara Lăpușului, "zona periferică piemonturilor și glacisurilor este cea mai populată. Satele se înșiră la poala glacisurilor Rohiei, Vimei, Prelucii precum și a piemonturilor Satra, Cărpiniș și Negreea - acesta din urmă fiind un piemont despădurit și în parte populat pînă spre limita superioară, fapt favorizat și de expunerea sa sudică". (Gr.Posea - Țara Lăpușului).

In piemonturile din estul Transilvaniei, satele, fugind de văile inundabile ocupă versanții piemontani, conurile piemontane. Formele triunghiulare ale multor așezări imită forma conurilor în care sînt instalate.

In Piemontul Getic așezările omenești se desfășoară - cu unele excepții - linear în lungul văilor cu versanți abrupți; pe lungimi de kilometri satele-stradă poartă în ele pecetea influenței unui mediu geografic atît de diferențiat față de formațiunile piemontane ale Transilvaniei.

In Piemontul Rîmnicului, sate împrăștiate de podgorie acoperă aproape continuu suprafața lui în pantă și se cațără deseori pe glacisul însorit, care însoțește aproape toată zona piemontană de la curbură.

Dacă tipologia satului românesc din piemont prezintă o variație așa de mare, elementul care i-a imprimat o oarecare uniformitate l-a constituit pădurea, care a acoperit inițial toate regiunile piemontane ale României. Așezările omenești, satele, locuințele izolate, ca și locurile de vii și livezi sînt creații ale muncii omului, care le-a cucerit cu toporul și cu focul în toate etapele istoriei. Rămasă insular, pădurea înconjoară satele, sau face încă parte din interiorul

acestor aşezări, ale căror clădiri au fost construite tot din lemnul oferit de pădure, existent din belşug. Analiza hărţilor din secolele XVII, XVIII şi XIX,constituie documente certe care arată retragerea succesivă a pădurii şi inflitrarea în poenile ei a viilor,livezilor şi a aşezărilor omeneşti.

Raporturile dintre orase şi piemonturi sînt însă mult mai complexe, fenomenul urban neîncadrîndu-se în unităţi uniforme şi de dimensiuni mai mici, cum sînt piemonturile. In genere, oraşele se găsesc amplasate la liniile de contact între piemonturi şi cîmpie (Craiova, Slatina, Găeşti), între piemont şi Subcarpaţi (Tg.Jiu, R.Vîlcii, Cîmpulung) ori la obîrşia unor conuri piemontane (Piteşti, Tîrgovişte,Ploieşti, Sf.Gheorghe). Marile linii de circulaţie şi condiţiile social-istorice, care au avut partea lor de influenţă în amplasarea şi dezvoltarea centrelor urbane, se adaugă condiţiilor fizico-geografice şi fac ca rolul piemonturilor în geneza lor să se estompeze în cea mai mare măsură şi să se reducă la o cotă parte greu de sesizat.

Teritoriul piemontan al ţării noastre cuprinde regiunile cele mai cunoscute în vii şi livezi de pomi fructiferi: Corcova, Drăgăşani, Ştefăneşti, Valea Călugărească, Istriţa, Coteşti, Odobeşti, Panciu, Nicoreşti, Aiud, Alba-Iulia,Ighiu, Sard, Lechinţa, Dumitra - podgorii renumite - toate sînt amplasate în piemonturi. Peste un sfert din suprafaţa viticolă aparţine piemonturilor. De asemenea livezile de pruni, care produc ţuica renumită de Argeş, Pucioasa, Văleni, Buzău - constituie caracteristica pomicolă a piemonturilor din Oltenia şi Muntenia. Intr-o măsură similară, livezile de pomi (cireşi,

meri, castani în unele locuri), acoperă piemonturile de mai mici dimensiuni din jurul Transilvaniei. Majoritatea acestor plantaţii ocupă locul de altădată al pădurilor. Procentul forestier din piemonturi depăşeşte sensibil media ţării încă şi astăzi.

Resursele minerale piemontane sînt de asemeni importante. Petrolul, gazele naturale, lignitul, sînt cele mai caracteristice. Se adaugă ariglele, caolinul, nisipul cuarţos şi altele.

Industria prelucrătoare s-a dezvoltat în piemonturi, în aceeaşi măsură ca şi în restul ţării. Termocentralele, industria clorosodică, industria petrochimică - fără a fi specifice în exclusivitate teritoriului piemontan - au aici o dezvoltare mai mare decît alte ramuri ale industriei prelucrătoare.

x

x x

Incheind această sumară prezentare a aspectelor de geografie umană şi geografie economică pe care piemontul românesc, cu toate variantele lui le prezintă, se pune întrebarea dacă elementele pe care le-am analizat sînt specifice piemonturilor. Concluzia la care se poate ajunge este că nici resursele, nici aspectele demo-geografice, nici dezvoltarea industriei nu sînt legate în exclusivitate de piemont. Aceleaşi podgorii şi livezi le găsim în podişurile propriu zise, ca şi în piemont. Aceleaşi resurse miniere le întîlnim şi în Subcarpaţi, care au o cu totul altă geneză decît formaţiile

piemontane. Nicăieri nu întrezărim un determinism piemontan sau vreo influenţă pe care piemontul s-o aibă în exclusivitate

Există însă factori care sînt comuni, atît piemonturilor, cît şi podişurilor cu altă geneză: panta domoală, a interfluviilor, asemănarea litologică, acoperirea forestieră, gradul de fragmentare şi tipul reţelei hidrografice toate acestea sînt elemente comune care duc la aspecte economice similare. Ceea ce le diferenţiază este munca societăţii omeneşti, sînt iniţiativele acesteia. In condiţiile construcţiei socialismului în România, diferenţierile economice dintre piemonturi şi podişurile de altă geneză sînt greu sesizabile.

Un factor remarcabil crează piemonturilor o particularitate: este apropierea de munte. O serie de nuanţe climatice, rolul mai mare cu care economia montană influenţează pe cea din piemonturi, transhumanţa care integrează parţial economia piemontană în cea montană, atracţia pe care muntele a exercitat-o totdeauna asupra locuitorilor din piemont - toate acestea dau economiei şi habitatului un caracter deosebit de acela al podişurilor depărtate, cu altă geneză. Şi poporul a observat acest caracter cînd a denumit unele zone piemontane "picior de munte". E în această denumire o recunoaştere a influenţei pe care muntele o exercită asupra acestei trepte intermediare dintre munte şi cîmpie, care este piemontul.

PROBLEMES DE CONTACT ENTRE LE PIEMONT ET LA MONTAGNE DANS L'OUEST DE LA CHAINE DES ALPES

Yves BRAVARD

Institut de Géographie Alpine,
Université scientifique et médicinale de Grenoble

La nature du contact des montagnes avec leurs piémonts est un problème d'apparence simple. En fait étant donné qu'il oblige penser à la fois à ces montagnes et ces entassements de leurs débris que sont leurs piémonts il pousse le géomorphologue à connaître à la fois les conditions de l'évolution des montagnes aussi bien que celles des régions bordières. Dans cette optique la connaissance détaillée de la zone de passage des unes aux autres va poser des problèmes fort compliqués dont on offrira quelques échantillons à propos des Alpes françaises, c'est à dire de la partie occidentale de la chaîne. On recherchera d'abord où se trouve cette zone de contact, avant d'évoquer les problèmes qu'elle pose.

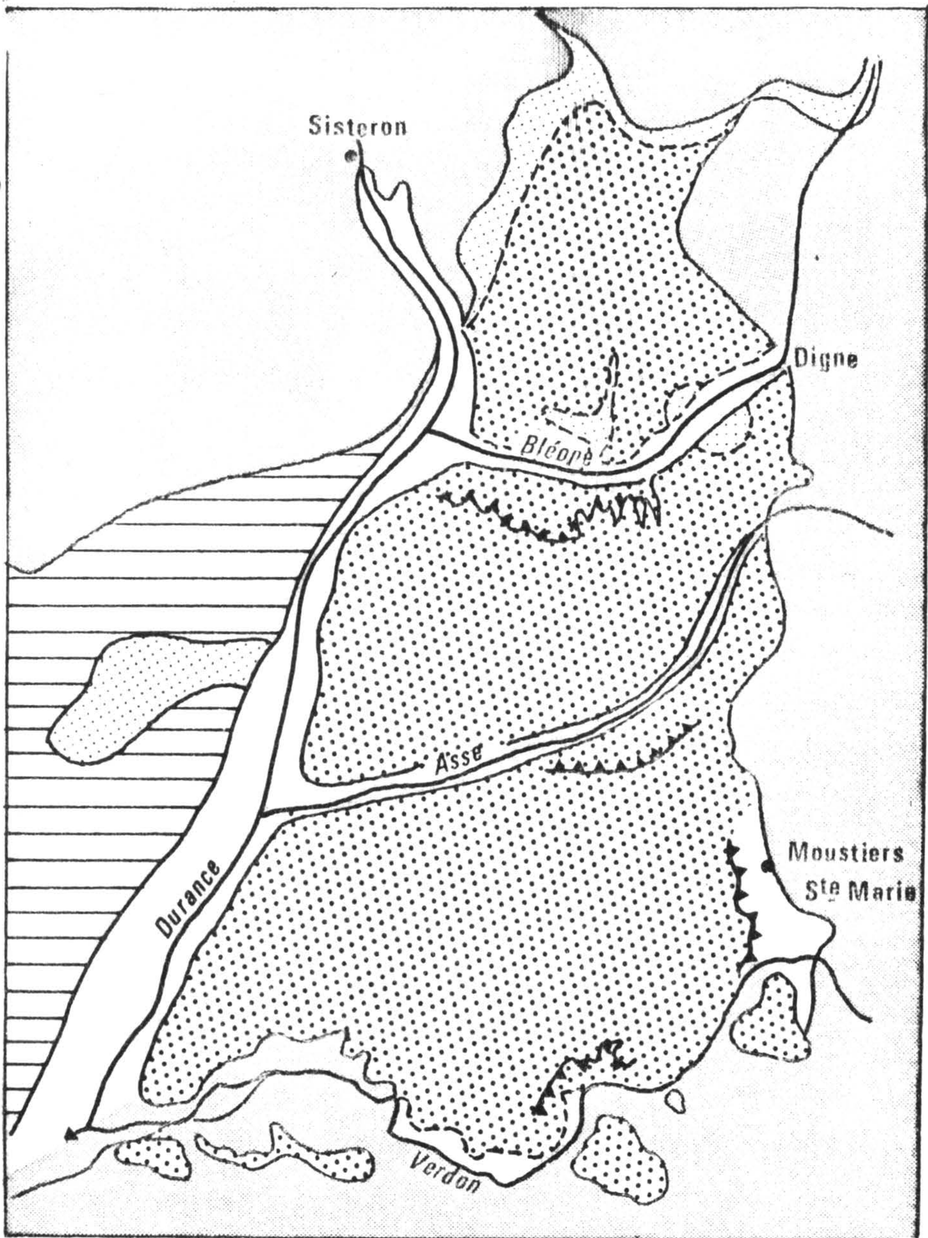
La zone de contact Alpes-piémonts sur le versant occidental des Alpes.

On la suit du Lac Leman à la Méditerranée, mais elle n'est pas toujours très nette, et ceci pour diverses raisons dont l'examen nous fera déboucher sur de gros problèmes géomorphologiques.

1. <u>La zone de contact, dans son ensemble</u>.

Elle apparaît plus ou moins bien sur une carte à l'échelle du 1:500.000 par exemple. Le contact est facile à observer aux deux extrémités. Dans la région du Lac Léman par exemple, de part et d'autre de la vallée des Dranses, la zone plissée de la chaîne préalpine du Chablais est frangée de formations alluviales étagées grâce auxquelles on descend, par gradins successifs, jusqu'au voisinage même du Lac Léman. A l'autre bout des Alpes françaises occidentales, les collines qui s'étendent entre le haut-Nice et l'Estérel en contrebas des Préalpes de Nice de direction méridienne et des Préalpes de Grasse au Nord offrent un autre exemple très clair aussi de contact bien visible. Mais ailleurs les choses ne sont pas aussi simples et bien souvent les deux types de relief n'entrent pas en relation étroite; parfois même les accumulations de piémont manquent devant la montagne.

Les deux zones sont soudées dans de rares cas,le plus remarquable apparaissant dans les Préalpes de Digne, entre les vallées de la Bléone et de l'Asse, où le plan horizontal du Plateau de Valensole butte absolument contre le premier chaînon des Préalpes de Digne. Ce cas est rare: généralement ce même Plateau de Valensole est séparé par une dépression de la montagne, zone creuse qui apparaît bien au Sud de Moustiers Sainte Marie (fig.1). De même le piémont bas-dauphinois est coupé de la chaîne du Vercors par la profonde vallée de l'Isère hors des Alpes, appellée parfois Bas-Grésivaudan:



Chaines subalpines

Remplissage oligocene

Miocéne

Surfaces plio - quaternaires

Zones creuses quaternaires

Principaux escarpements dans les piémonts

Fig.1. Le plateau de Valensole
(Legende des 5 figures)

il n'atteint un chaînon parallèle à la chaîne de la Grande-Chartreuse qu'au Nord de Voiron (fig.2). Plus au Nord encore,

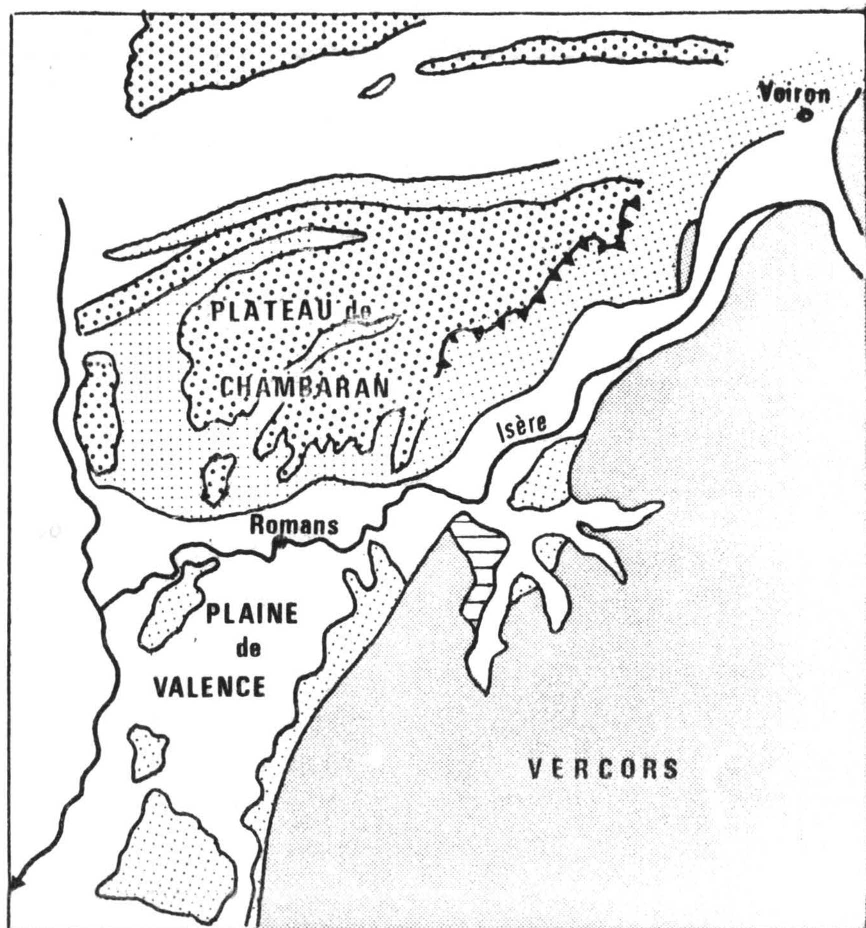


Fig.2. Le piémont bas-dauphinois

d'autres éléments sont collés au même pli encore plus éloigné des Alpes. De petits éléments de piémont sont plaqués le long d'autres portions de montagne, comme le long du Lubéron en Provence ou dans le Valentinois occidental; d'autres sont détachés comme le piémont de l'Aygues à l'Ouest de Nyons(fig.3)

Il reste aussi que dans de nombreux cas il est bien difficile d'observer un piémont et donc une zone de contact.

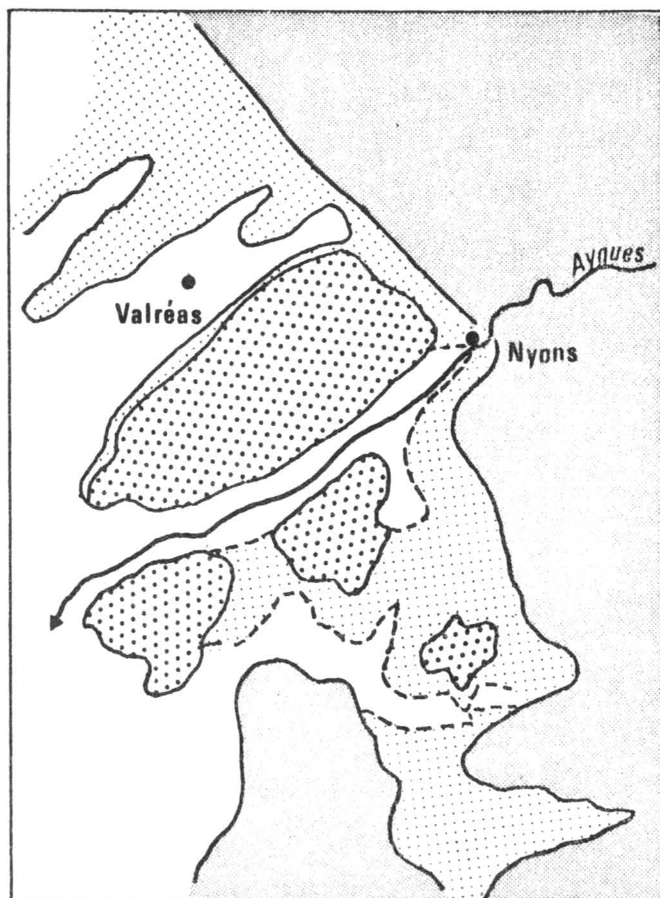


Fig.3. Le piémont de l'Aygues

Un premier exemple est celui de la Basse Savoie; certes des affleurements de roches détritiques tertiaires existent entre le Rhône et les Préalpes. Bien souvent voilés de formations quaternaires glaciaires, leur observation complète n'est facile que dans le lit de rivières comme le Fier ou le Chéran; ici le piémont ne peut être qu'un produit de

l'imagination du géomorpholoque tout comme dans la vaste plaine de Valence, creusée dans la zone de confluence de l'Isère et du Rhône, ou encore dans les plaines de Montélimar du Tricastin et du Comtat Venaissin. Un classement des zones de contact est donc nécessaire avant de s'engager plus avant.

2. Les différents types de zone de contact.

On en reconnaît quatre, en fonction d'une perfection décroissante du contact, jusqu'à sa disparition.

Le premier type, rarement oppose donc les formes horizontales des piémonts aux pentes variées de la montagne. Le passage d'une forme à l'autre se fait par des versants à forte pente, généralement détritiques, s'apparentant à des pentes d'ébouils (Valensole). Ces versants masquent la véritable nature du contact.

Un second type offre généralement une dépression plus ou moins vaste dans la zone de contact. Dans la vallée de l'Isère, l'ensemble des plis de bordure est généralement dégagé, le piemont reculant à la manière d'une vraie cuesta, précédée par une zone très coupée où s'exerce l'érosion des affluents de l'Isère; la dépression peut devenir très vaste (SE du plateau de Valensole); elle est alors souvent moins simple (vallée de l'Isère); dans ces cas remaniements souvent très compliqués ont eu lieu. Mais par contre la dépression peut parfois être à peine ébauchée, comme c'est le cas dans certains secteurs de la Plaine de Valence. L'observation des contacts est évidemment plus facile dans ce deuxièmo type de relations.

Le troisieme type est celui des piémonts existant à l'état de lambeaux, dans lesquels la complication des formes peut masquer tout contact, mais où le dégagement de la bordure du massif en profondeur peut par contre favoriser l'observation, cas très net dans la plaine de Valence, près du Vercors (fig.1).

Enfin il y a des régions ou le contact ne peut se faire, faute de piémont, ce qui se produit en Basse Provence; ici le remplissage de bassins intérieurs souvent isolés les uns des autres remplace la zone de piémont.

La distinction de types descriptifs du contact entre les Alpes françaises et leurs piémonts occidentaux n'est pa suffisante, car la recherche des raisons des différences que l'on vient d'enregistrer nous conduira à établir de nouvelles dinstinctions.

La genèse des contacts: ses rapports avec l'èvolution régionale.

L'établissement d'un contact entre une zone de montagne, qui sera érodée, et une zone d'accumulation est un phénomène progressif dans lequel interviennent des facteurs tectoniques, responsables de la création des pentes, et des systèmes morphogénetiques, auteurs de leur aménagement. Les premiers intéressent directement la zone de contact aussi bien que les deux régions en relation dans leur ensemble. C'est par leur action dans les deux ensembles que les seconds amènagent le contact.

1. Le jeu de la tectonique

Les trois aspects signalés plus hauts sont étroitement liés: mouvement du bloc montagneux, tectonique du piémont, phénomènes tectoniques de contact.

L'érection de la montagne peut passer le mouvement préalable nécessaire. Ce n'est pas toujours vrai, car bien souvent il s'agit d'un mouvement en sens inverse de la montagne et de sa bordure. Ainsi à l'Oligocène le "géosynclinal" alpin est plus bas que le Bas-Dauphiné et la Basse-Provence, occupés par des lacs; au Burdigalien se produit une inversion tectonique, les Alpes deviennent montagne, tandis qu'un chenal marin se creuse du Lac Léman à l'Ouest de la Provence. Ici les deux mouvements paraissent concomitants à l'échelle des temps géologiques. Le premier contact entre les Alpes et le piémont qui se construit paraît alors plus oriental qu'aujourd'hui dans le Vercors et la Chartreuse; il semble même qu'ait existé un plan incliné vers l'Ouest, avec de minces couches de Miocène très grossier, mais marin. Les mouvements de la fin du Miocène (relèvement , décollement, jeux de blocs) fixent la limite, nous verrons ensuite comment.

Les mouvements de la zone de piémont comptent aussi. Une subsidence est sûre, mais elle est inégale: maximum dans la plaine de Valence et dans le Bas-Rhône (1.5oo à 2.ooo m peut être, elle est très limitée ailleurs. Ce qu'on a pris jadis pour un enforcement au Pliocène inférieur (avec invasion de la mer et dépôt des marnes bleues plaisanciennes) s'explique mieux, comme nous l'avions avancé dès 1963 (les

sondages sur le fond de la Méditerranée, faisant apparaître d'épaisses couches de sel) par un abaissement du niveau de la mer.

Aussi la nature du contact tectonique est-elle variable. Lorsque l'emporte le mouvement de subsidence, les failles sont visibles (Ouest du Vercors au-dessus de la plaine de Valence, où la cassure commence dès l'Aquitainien) ou probables (Nord-Ouest du Vercors, périphérie du Plateau de Valencele). Encore dans ce dernier cas s'agit-il plus de flexures c'est-à-dire que l'indépendance vis à vis des mouvements de la montagne n'est pas totale. Partout ailleurs le contact est au contraire réglé principalement par la tectonique montagnarde, avec des types variables: soit les chainons montagnards sont cette frontière (Semnoz en Basse-Savoie); soit ils sont obliques par rapport au contact (région du Lac du Bourget et Bugey savoyard; dans le détail le passage est particulièrement compliqué; un cas remarquable est offert au SO des chaînes de la Grande Chartreuse et du Vercors; les plis "alpins" de ces deux montagnes, déversés vers l'Ouest, ont butté sur l'ancienne chaîne plissée que nous avons appelé "chaîne dauphinoise", ce qui a pu soit constituer un double rebord (Chartreuse), soit un rebord superposé (Vercors). Dans le cas des chaînes situées au Sud de la plaine de Valence, les plis alpins (de direction provençale Ouest-Est sont perpendiculaires à la subsidence du piémont; le contact se fait alors par bassins successifs, la montagne dessinant une série d'avancées et de rentrants, ce qui complique le dessin. Le type normal reparaît avec le piémont du Lubéron, mais le changement

de direction de la bordure des Alpes (limite très difficile à fixer en Provence) font que les bassins (et leur petits piémonts) deviennent extérieurs à la montagne. Sur la Côte d'Azur, par contre, l'ampleur des mouvements tectoniques, aussi bien de montagne que du fond de la Méditerranée, fait que le contact redevient de la plus grande netteté.

Il semble donc que les contacts montagne-piémont soient surtout assurés par le jeu de la tectonique. Mais les systèmes morphogénétiques jouent aussi un rôle et c'est ce que nous allons essayer de montrer.

2. L'action des systèmes morphogénétiques.

Trois grandes familles sont à considérer ici dont l'activité a contribué à établir la nature du contact. En fait il s'agit de familles de couples dont les effets s'exercent au même moment dans la zone d'érosion et la zone d'accumulation. Idéalement le passage de l'une à l'autre devrait avoir lieu justement dans la zone de contact. Or cette situation est rarement réalisée, de la fin du Miocèce à nos jours.

La première famille de couples érosion-accumulation est celle qui est responsable de l'édification du gros des piémonts au Miocène; on peut l'étudier à travers les accumulations elles-mêmes, mais elle intéresse surtout le contact par la fossilisation qu'elle exerce sur les basses pentes des montagnes (surface enfouie du Burdigalien au Pontien).Ensuite intervient l'abaissement du niveau de base méditerranéen, puis son rétablissement, au cours du Pliocène. Il semble qu'au moment de l'élaboration la surface du Quaternaire Inférieur (Villafranchien), la zone d'accumulation soit repoussée

loin de la montagne, d'où des zones d'érosion dans des accumulations tertiaires. Il paraît tout à fait prématuré, dans l'état actuel de nos connaissances d'en faire des glacis, comme l'a avancé G.Monjuvent.

Un autre famille de couples opère entre Villafrachien et le Quaternaire Moyen. Sa principale caractéristique est le report de la zone de creusement très loin des Alpes.Contrairement à l'abaissement local du niveau méditerranéen pliocène, le mécanisme est mondial (eustatique d'origine glaciaire). C'est de cette époque que date le début du détachement ou de la mise en pièces des piémonts. On en est absolument sûrs de la vallée de l'Isère jusqu'à celle du Var, en rapport avec la position des grands troncs fluviaux, dont l'oeuvre est ici capitale. Par contre l'obscurité la plus grande règne à propos de la Basse-Savoie. Il ne subsiste plus d'élément intact de la surface du Villafranchien: au point que l'on ignore si elle a existé ici et qu'on ne peut avec certitude faire l'histoire de l'établissement d'un cours d'eau comme le Rhône: bien des gens pensent qu'il est une conséquences des glaciations quaternaires.

Les oscillations du Quaternaire vont compliquer énormément la répartition des érosions et des accumulations et par la même embrouiller parfois les contacts des Alpes et de leurs piémonts, surtout d'ailleurs sur le plan local; par exemple le piémont des Dranses du Chablais est un piémont glaciaire; les glaces de l'Isère ont approfondi la dépression entre le Vercors et le piémont détaché (plateau de Chambaran), mais elles ont plaqué des moraines et leurs eaux de fonte ont

accumulé des alluvions, situation qui est celle de la Durance à l'Ouest du Plateau de Valensole. Dans l'Est de la Plaine de Valence, le contact a été compliqué par l'épandage de vastes cônes de déjections et les nappes de versant des zones sou - dées sont aussi attribuées à des mécanisme de périodes froides.

x

x x

Le contact des Alpes occidentales et de leurs piémonts est donc de nature fort differente. Dans bien des cas les accumulations ont été mal réalisées et le passage est difficile à observer (Provence). Fréquemment il se résoud en systèmes locaux qui peuvent fournir des contacts frappants (Rhône Moyen). Mais lorsque les conditions sont favorables (tecto - nique ou systèmes morphogénetiques) le contact est souligné de façon tout à fait spectaculaire, avec les exemples les plus remarquables lorsque la tectonique et l'érosion ont ajouté leurs effets, c'est-à-dire le long du Vercors, c'est-à- dire dans une région où le piémont est détaché de la montagne.

BIBLIOGRAPHIE: 1. Beauregard (J.de) 1947, Le Plateau de Valensole, Revue de Géographie Alpine, T.XXXV, p. 63-110.

2. Bravard (Y.) 1963, Le Bas Dauphiné Recherches sur la géomorphologie d'un piémont alpin. Grenoble, 504 p.

3. Masseport (J.) 1960, Le Diois, les Baronnies et leur avant-pays rhodanien étude morphologique. Grenoble, 478 p.

PROBLEME ALE CONTACTULUI INTRE PIEMONT SI MUNTE IN VESTUL ALPILOR

(rezumat)

Autorul stabilește că zona de contact munte-piemont de pe versantul vestic al Alpilor urmează o linie trasată între Lacul Leman și M.Mediterană. Ea nu este însă suficient de clară în anumite sectoare, fapt ce la o analiză geomorfologică amănunțită scoate în evidență anumite caracteristici. Datorită acestor diferențieri apar mai multe tipuri de zone de contact. Sînt menționate patru asemenea tipuri.

Primul tip opune formele orizontale piemontane pantelor variate ale muntelui. Trecerea de la o formă la alta se face prin versanți cu pante accentuate, în general detritice, care maschează de altfel contactul adevărat.

Al doilea tip se prezintă sub forma unei depresiuni de contact, mai mult sau mai puțin întinsă. In valea Isère-ului cutele marginale sînt degajate de sub cuvertura piemontană iar piemontul se retrage ca o adevărată cuestă precedată de o zonă în care își exercită acțiunea erozivă afluenții Isère-ului.

Tipul trei este al piemontului în stadiu de fragmentare, în care formele complexe de relief maschează contactul cu muntele.

Descoperirea în adîncime a contactului munte-piemont ar favoriza observarea limitei. Autorul citează aici cîmpia Valence(în napropiere de Vercars) care oferă exemplu tipic.

Există și regiuni unde contactul nu se poate urmări: este cazul așa ziselor piemonturi false (de exemplu în Basse Provence); aici umplutura bazinelor inferioare, uneori izolate unele de altele, înlocuiește piemontul.

In ceea ce privește geneza contactelor și a raporturilor lor cu evoluția regională, se arată că un rol deosebit l-au avut factorii tectonici, tot ei fiind cei care au creat pantele abrupte ale munților și sistemele morfogenetice responsabile de modelarea acestora.

Diversele aspecte ale contactului munte-piemont sînt strîns legate de mișcările blocurilor muntoase, de tectonica piemontului, de fenomenele tectonice de contact.

Sistemele morfogenetice au jucat de asemenea un rol important în natura contactului munte-piemont. De fapt contactul s-a realizat de la sfîrșitul Miocenului pînă în zilele noastre, raportul dintre eroziune și acumulare fiind diferit în acest interval de timp.

Contactul Alpilor Occidentali cu piemonturile lor este deci de natură foarte diferită. In cele mai multe cazuri trecerea de la munte la piemont este greu de urmărit dar formarea unor sisteme locale, în deosebi prin detașarea piemonturilor de munte (Rhône Moyene) favorizează observarea unor contacte clare.

PIEMONTUL MOLDOVEI

V.TUFESCU, C.MARTINIUC şi I.ŞANDRU
Universitatea din Bucureşti şi Universitatea Alexandru Ioan Cuza - Iaşi

Piemontul Moldovei este o unitate de relief cu trăsături geografice aparte, care se interpune între orogenul Carpaţilor Orientali şi Podişul Moldovei,respectiv Cîmpia Română. El este orientat NV-SE, pe o lungime de circa 285 km (între văile Suceava, la N şi Milcov, la S şi cu lăţimi de lo-3o km.

Piemontul Moldovei se limitează, spre vest, direct cu zona muntoasă a Carpaţilor Orientali, între Suceava şi Moldova pe linia localităţilor Straja, Marginea, Solca, Cacica, Păltinoasa, iar între Moldova şi Milcov, această limită vine în contact cu Subcarpaţii. La est, Piemontul se întrepătrunde cu podişul Moldovei, în lungul culoarelor Moldovei şi al Siretului. Spre sud se mărgineşte cu Cîmpia Română. Limitele de nord şi de sud sînt convenţionale deoarece Piemontul extracarpatice se continuă cu aceleaşi caracteristici geografice.

In literatura română de specialitate acest piemont este înglobat, în cea mai mare parte, la unitatea Subcarpaţilor şi o altă parte la Podişul Moldovei şi Cîmpia Dunării de

Jos. Unul din autori (C.I.Martiniuc) crede că e mult mai bine să se admită existența umei mari unități de relief sub numele de Precarpați, avînd o geneză și evoluție comună legată de avantfosa alpină pericarpatică în cadrul căreia se pot separa două subunități aparte: 1.Subcarpații și 2. Piemonturile, ambele ca părți componente ale aceleiași unități geostrusturale. Din punct de vedere geomorfologic considerăm Subcarpați numai acea parte a Precarpaților care se înscrie pe structuri carpatice la zi, cutate liniar și care au condiționat reliefuri structurale corespunzătoare. Piemonturile sînt alcătuite din depozite specifice, cu predominarea pietrișurilor, nisipurilor și cu lentile de argile cu structură torențială, necutate sau slab cutate, mai ales cu caracter monoclinal.

Piemontul Moldovei s-a format succesiv, de la nord la sud, prin retragerea treptată a mării sarmatice (pînă la sud de Bacău) și apoi a celei pliocen - cuaternare, mări care în preajma orogenului carpatic au fost colmatate cu depozite deltaice pe care se găsesc amplasate astăzi piemonturile colinare înalte.

In cuaternarul nou, la poalele piemonturilor colinare, s-au creat cîmpii piemontane terasate, cu o rețea hidrografică despletită amintindu-ne de deltele de altădată. Cu excepția stratelor de Cîndești (de vîrstă Villafranchiană), între Trotuș și Milcov sînt antrenate în cutări monoclinale slabe (5°-15°-20° înclinări, spre E și SE) ca un ecou al ultimelor mișcări neotectonice din Subcarpații Vrancei și a puternicelor scufundări, cu caracter subsident din Cîmpia Siretului inferior, restul stratelor din Piemontul Moldovei sînt necutate și au înclinări foarte mici, sub 1°, pe direcția NV-SE.

Inițial, Piemonturile de acumulare deltaică din Moldova, au avut o extindere mult mai mare, acoperind și unele zone subcarpatice, ce au fost ulterior exhumate prin eroziune (D.Preda, H.Grozescu, M.David, M.Paucă, C.Martiniuc, El.Saulea și V.Tufescu). Piemontul colinar de astăzi s-a păstrat lipit de munte doar între Suceava și Moldova, iar în rest eroziunea l-a îndepărtat spre est, limita de astăzi este o limită de eroziune. Parțial, asemănător cu limitele din Bucovina, mai pot fi considerate și limitele piemonturilor de sub culmea Pleșului și cea de sub Pietricica Bacăului.

Relieful piemontan din Moldova apare sub forma unor succesiuni de planuri înclinate și de trepte (mai multe generații de glacisuri) ce coboară de la V la E, de la piemonturi înalte, cu fragmentare sub formă de coline (doaburi), dealuri și chiar muncei (ultimii, la sud de Trotuș) pînă la cîmpii de glacisuri terasate, joase. Inălțimile medii în piemontul colinar, oscilează între 450-500 m iar în cîmpiile piemontane, între 400 și 1.100 m. Cele mai mari înălțimi le întîlnim în piemontul de la curbura Subcarpaților (Mg.Odobești 1001 m, Oușorul 783 m, Momîia 625 m) și cele înscrise pe fostele delte sarmatice care apar azi sub formă de inversiuni de relief (Vf.Ciungilor 692 m, Corni 603 m, Ciocan 625 m, Boiștea 585 m...). Cele mai coborîte altitudini le întîlnim în cîmpiile piemontane terasate, 370-360 m (Rădăuți, Baia) 350-190 m, în culoarul Văii Moldova (Dumbrăvița - Roman), 190-100 m, în culoarul Văii Siretului dintre Roman și Adjud.

Remarcăm complexitatea acestui piemont, cu forme de glacisuri de eroziune pînă la glacisuri de acumulare în trepte, formate din generaţii de conuri etajate succesiv. Astfel, pe latura externă a Obcinei Mari, a Culmii Pleşului şi a Culmii Pietricica Bacăului, apar tăpşane de eroziune şi denudaţie, sub formă de glacisuri în rocă, unele în prelungirea piemontului colinar (Pîrteşti - Solca, Dealul Ederii) altele rămase suspendate, mai ales acolo unde au început să apară "depresiuni de contact" (V.Tufescu).

O a doua treaptă de relief piemontan, o constituie piemontul colinar, de eroziune, sculptat în molasa neogenă, necutată, de la exteriorul avantfosei pericarpatice, cu dosburi orientate pe direcţia V-E, perpendicular pe structura orogenului carpatic şi subcarpatic şi secţionat pe o adîncime în jur de 2oo m, la nord de Trotuş, unde terasele cele mai înalte le întîlnim la altitudini de 16o-18o m (pe Suceava, Moldova şi Bistriţa inferioară) şi 21o m pe Siretul mijlociu şi cu adînciri şi mai mari în piemontul Odobeştilor unde mişcările neotectonice au avut o intensitate mult mai mare, cu terase deformate tectonic, cu caracter divergent, înspre amonte (pe linia marilor înălţimi piemontane) şi convergente, înspre avale, în direcţia cîmpiei terasate şi a celei de subsidenţă de pe Siretul inferior.

O a treia treaptă de relief piemontan o constituie cîmpia de acumulare a glacisurilor proluviale, cu terase în evantai, şesuri largi, cu grinduri şi ostroave, bogate în aluviuni sub formă de prundişuri şi nisipuri. Ca forme structurale întîlnim "cuestele", îndeosebi la nord de Trotuş, în

piemonturile colinare sarmaţiene, însă nu aşa de frecvent ca în Podişul Moldovei şi văi cu caracter consecvent-reconsecvent subsecvent şi obsecvent iar, la sud de Trotuş, alături de cueste apar numeroase "hogback-uri", îndeosebi în zonele de contact dintre piemontul colinar al Odobeştilor şi Subcarpaţii Vrancei, condiţionate de structura monoclinală mai accentuată şi unde apar şi o serie de depresiuni subsecvente de contact (Cîmpuri, Vidra, Mera, după V.Tufescu). Depresiuni de contact, de mică amploare, întîlnim şi în zona Dumbrăveni (Gropile), la nord de Trotuş, apoi la Rîşca, Cacica, Solca, Marginea-Horodnic. Ca procese geomorfologice actuale domină eroziunea torenţială, pînă la forme de "badland", acumulările proluviale şi alunecările - surpări.

Specifice pentru Piemontul Moldovei sînt apele subterane bogate şi puţin adînci la N de Bacău, de mare adîncime însă în zona curburei (30-60 m), unde apar strate acvifere întrerupte datorită structurii torenţiale. In zona piemontană apele de suprafaţă îşi micşorează considerabil debitul şi se resfiră. Se remarcă de asemenea o creştere mare a scurgerii aluviunilor în suspensie, în zona de la curbură turbiditatea oscilînd între 5.000 şi 25.000 g/mc.

Pe baza caracterelor specifice arătate se pot separa în cadrul Piemontului Moldovei două sectoare şi anume:

Un sector nordic (Suceava-Răcăciuni) format prin erodarea unei molase sarmaţiene (cu delte fosile sub formă de inversiuni de relief: d.Fătului, d.Ciungi, d.Ciocan,d.Beiştea, d.Cerni, d.Buclia-Mărgineni, d.Runcu...) ce apar ca doaburi

în cadrul piemontului colinar, cu înălţimi medii de 500 m, iar maximele trec de 600 m (692 m în Vf.Ciungi, 603 m în d.Corni...). La poala piemontului colinar, pe văile Suceava, Moldova şi Siret apar cîmpii piemontane terasate (6-8 terase, cu altitudini relative pînă la 210 m), cu un climat mai răcoros şi umed, mai ales la nord de Moldova, cu ierni mai lungi şi cu foarte bogate ape subterane, de bună calitate.

Un sector sudic (Odobeşti), amplasat pe un substrat de pietrişuri de Cîndeşti (de vîrstă Villafrachiană), cu o fragmentare colinară şi chiar sub formă de muncei (Măgura Odobeşti 1001 m, Ouşorul 783 m, Momîia 625 m...) şi o cîmpie proluvială, terasată, între 110-330 m, care corespunde cu marea podgorie a Odobeştilor, mai uscată, bine însorită şi cu un climat cu vădite influenţe föhnice. Apa subterană se găseşte la adîncimi mai mari. Este districtul care a suferit înălţări neotectonice puternice, mai mari cu cît înaintăm spre vest şi scufundări accentuate în direcţia cîmpiei de subsidenţă a Siretului inferior. Este zona cu cea mai mare instabilitate seismică din ţară (Panciu).

Populaţia - Particularităţile naturale ale zonei piemontane şi poziţia geografică de trecere între zona subcarpatică, podiş şi cîmpie au avut un rol important în procesul de impopulare.

Cercetările complexe atestă o continuitate de populare, de intensităţi diferite, din antichitate pînă în perioada contemporană. Urmele materiale sînt mai frecvente spre cele două zone de limitare a regiunii piemontane; de la Slatina Mare (Suceava), pînă la Rugineşti, Boteşti (Vrancea).

Acţiunea de despăduriri destul de accentuată din evul mediu a favorizat extinderea aşezărilor omeneşti, care au practicat în sud, mai intens cultura viţei de vie, iar în nord, cultura pomilor fructiferi şi creşterea animalelor. Perioada de siguranţă începută din secolul XIX, a favorizat revărsarea excedentului din maximul demografic al Subcarpaţilor spre Piemont şi cîmpie. Şi în piemont a avut loc procesul de roire al aşezărilor, liniar şi lateral, cu precădere în lungul văilor transversale sau al drumurilor de contact. In zonele de confluenţă şi în lungul contactului cu muntele sau Subcarpaţii, unele aşezări au evoluat pînă la forma urbană: Solca, Tg.Neamţ, Buhuşi, Roman, Bacău, Adjud ş.a.

Populaţia este răspîndită neuniform: datorită unui complex de factori de ordin natural, economic, social şi istoric. In genere piemontul este bine populat, densitatea populaţiei înscrie o valoare medie superioară mediei ţării,adică 9o-llo loc./km^2. Faţă de această medie, areale întinse situate în partea sudică a piemontului de la curbură, în piemontul terasat de la nord de Răcăciuni, în cîmpiile piemontane ale Moldovei şi Rădăuţi, depăşesc valorile de 12o loc./km^2, faţă de arealele piemontului colinar care în genere prezintă valori sub 8o loc./km^2. Densităţile mai mici se datoresc şi procentului mai ridicat de împădurire din D.Deleanu, Măgura Odobeşti, D.Runcului, D.Păltinoasa sau lipsei de apă. Cîmpiile piemontane terasate ale Siretului înscriu valori de densitate medii. Cea mai mare parte a populaţiei aparţine mediului rural, se ocupă cu agricultura, economia forestieră şi execută migraţii diurne pentru muncă în mediul urban.

Aşezările rurale dau nota dominantă în peisajul geografic. Ele sînt răspîndite în raport de condiţiile de folosire a teritoriului. In zonele intrate de timpuriu în circuitul economic, aşezările sînt rare şi mari, unele depăşind 5.000-6.000 locuitori (Vicoavele, Arbora, Marginea) sau de valoare medie 2.000-3.000 de locuitori în zona de podgorie. Aşezările înscriu o densitate mai mare în zonele poienite mai tîrziu, ex.piemontul colinar dintre Bistriţa şi Ozana. Majoritatea aparţin categoriei de aşezări răsfirate; în cîmpiile piemontane predomină tipul de aşezare adunată. Se pot distinge şi tipuri funcţionale: sate agricole-viticole în piemontul de la curbură (Rugineşti, Moviliţa, Jariştea, Coteşti ş.a.) sate agricole-cerealiere-creşteri de vite în piemontul Obcinei Mari, sate agricole cerealiere-pomicole-creşteri de vite în piemontul colinar.

O parte din sate din lungul limitei vestice se ocupă şi cu economia forestieră. Un număr relativ mic sînt sate agricole-industriale (Marginea, Dorneşti, Cacica), staţiuni balneare (Oglinzi, Sărata) sau centre de prelucrare a strugurilor şi fructelor (Coteşti, Jariştea, Moviliţa).

Aşezările urbane. Zona piemontană propriu-zisă are oraşe puţine şi cu un număr mic de locuitori: Solca, Buhuşi, Panciu, Odobeşti. Oraşele mari sînt situate în lungul limitei estice, mai precis în cîmpia piemontană terasată a Siretului: Roman, Bacău, Adjud, Focşani, Rădăuţi. Menţionăm că cele două grupări de oraşe se deosebesc prin vechime, funcţii şi nivel de organizare a teritoriului urban. Toate oraşele de piemont sînt relativ tinere, ele au provenit din sate Solca

Sat în sec.XV, tîrg în sec.XIX),Buhuşi (1831), Panciu (1820-1831), Odobeşti (1821). A doua categorie sînt oraşe de poziţie geografică, unele de confluenţă, şi aparţin categoriei de oraşe vechi: Roman (1392), Bacău (1408), Adjud (1433), Focşani (1559). Dezvoltarea lor a fost condiţionată de poziţia lor geografică pe axul Siretului (cale ferată, drum internaţional), în faţa principalelor pasuri transcarpatice, de politică economică a statului socialist. Aceste oraşe sînt în plină ascensiune, ele fiind dotate cu industrii de mare capacitate şi supuse sistematizării după planuri bine concepute. Faţă de categoria primă în care predomină oraşele agricole, excepţie făcînd Buhuşi, categoria a doua este formată de oraşe cu funcţii complexe, avînd ca ramură dominantă industria. Oraşele marginale au anihilat şi funcţia comercială a unor tîrguşoare din piemont, ex.Bozieni-Balş, Cacica, Răcăciuni, Sascut.

Resurse şi economie. Alcătuit din formaţiuni geologice tinere deltaice şi proluviale piemontul Moldovei nu dispune de resurse minerale proprii, afară de materiale de construcţie. Acestea formează mari rezerve îndeosebi în cîmpiile piemontane sub formă de balast (nisipuri, pietrişuri) care sînt mereu împrospătate de reţeaua hidrografică de tip piemontan. Formaţiile piemontane maschează uneori însă depozite marginale de sare (Cacica jud.Suceava, Sărata jud.Bacău) sau chiar structuri gazefiere (între Roman şi Bacău). Pădurea coboară pe alocuri de pe înălţimile vestice, creînd sectoare forestiere importante cu predominarea foioaselor (d.Corni, Ouşoru, Măgura Odobeşti); în genere însă Piemontul Moldovei

este o amplă zonă agricolă cu predominarea culturilor cerealiere și a cartofului, la care se adaugă pomicultura (îndeosebi mărul) la nord de Bacău, cu o accentuată predominare a viilor la sud de acest oraș, la curbură înscriindu-se podgorii vestite (Panciu-Odobești). In ambele sectoare s-a dezvoltat o zootehnie de prim rang.

Date fiind caracterele specifice ale agriculturii, dezvoltată în ramuri de mare rentabilitate, dată fiind apropierea de artere de mare și înlesnită circulație (îndeosebi în culoarul Siretului) zona aceasta se află în plină ascensiune economică și demografică, în strînsă legătură cu centrele industriale fie de pe linia munților fie din periferia Subcarpaților.

B i b l i o g r a f i e

1. Bandrabur T., Giurgea P., 1968. Contribuţiuni la cunoaşterea cuaternarului văii Siretului din regiunea Bacău-Roman, D.S.Com.geol., vol.LI (1963-1968), p.2, Bucureşti,

2. Barbu N., Ionesi L., Ionesi B., 1964, Masivul Ciungilor, caracterizare geologico-geomorfologică, An.St.ale Univ."Al.I.Cuza", Ser.geol-geogr., tom.X. Iaşi.

3. David M., 1931, Relieful regiunii subcarpatice din districtele Neamţ şi Bacău, Bul.Soc.Rom.Geogr., tom.I, Bucureşti.

Donisă I., 1968, Geomorfologia văii Bistriţei, Ed.Acad. R.S.R., Bucureşti.

Doniţă N., Leandru V., Puşcariu-Soroceanu E., 1960, Harta geobotanică a R.P.R., 1:500 000, Acad.R.P.R., Bucureşti,

Grozescu H., 1918, Geologia regiunii subcarpatice din partea de nord a districtului Bacău, An.Ist.geol., vol.VIII, 1914, Bucureşti.

7. Grumăzescu H., 1961, Contribuţii la cunoaşterea teraselor fluviale din zona subcarpatică dintre Cîlnău şi Suşiţa, Probleme de geografie, VIII.

8. Lupu N., 1937, Contribuţii la studiul fizic şi antropogeografic al regiunii subcarpatice din Bucovina, cunoscută în literatura geografică sub denumirea de bazinul Rădăuţi, Lucr.Soc.Geogr., "D.Cantemir", 1, Iaşi.

9. Martiniuc C., 1956, Cercetări geomorfologice în regiunea Baia - Suceava, An.şt.ale Univ. "Al.I.Cuza", secţia II; tom.II, Iaşi.

1o. Martiniuc C., 195o, Date geomorfologice în legătură cu Subcarpaţii româneşti, în Lucr.Inst.cerc.geogr.al R.P.R., 1947-195o, Bucureşti.

11. Martiniuc C., Barbu N., Băcăuanu V., Burduja C., 197o, Cadrul natural al Moldovei de nord. Ghidul excursiei celei de a VII-a Conferinţe Naţionale de ştiinţa solului Bucureşti.

12. Martiniuc C., Băcăuanu V., 197o, Cercetări geomorfologice asupra părţii de sud a interfluviului Moldova - Siret, An.St.ale Univ. "Al.I.Cuza", tom.XVI, Sect.II, C.Geografie, Iaşi.

13. Mihăilescu V., 1957, Harta regiunilor geomorfologice ale R.P.R. pe baze geografice, Bul.St.Acad.R.P.R., an.II, nr.1, Bucureşti.

14. Mihăilescu V., 1966, Dealurile şi cîmpiile României, Ed.St., Bucureşti.

15. Paucă M., 1942, Asupra reţelei hidrografice şi morfologiei regiunii de la curbura de SE a Carpaţilor, Rev. Geogr., Rom., V, Bucureşti.

16. Popp N., 1935, Din morfologia Carpaţilor, cu privire specială asupra zonei subcarpatice, Bul.Soc.Rom.Geogr, L IV, Bucureşti.

17. Popp N., 1935, Clasificări geografice în Subcarpaţii româneşti, Bul.Soc.Rom.Geogr., tom.LIV, Bucureşti.

18. Preda D., 1913, Geologia regiunii subcarpatice din partea de sud a districtului Bacău, An.Inst.geol., VII.

19. Rădulescu N., 1937, Vrancea, Geografie fizică şi umană, Bucureşti.

2o. Sficlea V., Barbu N., 1956, O nouă interpretare a suprafeţei de eroziune Cîmpuri-Rugetu. An.St.Univ. "Al.I.Cuza" sec.II, An.II.

21. Sficlea V., Barbu N., 1957, Observaţii fizico-geografice asupra raionului Panciu. Probl.de.geogr., IV.

22. Şandru I., 1956, Regiunea subcarpatică Oneşti-Bacău, An.St.Univ. "Al.I.Cuza", tom.II, seria şt.nat.geogr., fasc.2, Iaşi.

23. Tufescu V, 1946, Confluenţele şi formarea luncilor Siretului şi Prutului. Rev.geogr.I.C.G.R., III, 1-3 Bucureşti.

24. Tufescu V., 1966, Subcarpaţii şi depresiunile marginale ale Transilvaniei, Ed.Ştiinţifică, Bucureşti,

25. x x x, 1960, Monografia geografică a R.P.R., Ed.Academiei R.P.R., vol.I, Bucureşti.

26. x x x, 1970, Harta solurilor a R.S.România, 1/1 000 000, Inst.geol.Bucureşti.

27. x x x, 1971, Harta cuaternarului a R.S.România,1/1000000 Inst.geol., Bucureşti.

28. x x x, 1971, Harta neotectonică a R.S.România,1/1000000 Inst.geol., Bucureşti.

29. x x x, 1969, Harta hidrogeologică a R.S.România 1/1 000 000, Inst.geol., Bucureşti.

30. x x x, 1969, Atlasul litofacial. Neogenul R.S.România 1/2 000 000, Inst.geol., Bucureşti.

31. x x x, 1970, Harta tectonică a R.S.România, 1/1 000 000, Inst.geol.Bucureşti.

LE PIEMONT DE LA MOLDAVIE
(Résumé)

Au nord de la vallée de la Moldavie le piémont se joint directement aux montagnes sur la ligne Straja-Cacica, tandis qu'au sud de cette vallée il est déplacé vers l'extérieur des Souscarpates dans le voisinage du couloir de la Moldavie et du Siret. Il s'est constitué successivement, du nord au sud, par la retraite graduelle de la mer sarmatique (jusqu'au sud de Bacău) et ensuite par celle du pliocène-quaternaire, mers qui a proximité de l'orogénèse carpatique ont été colmatées par des dépôts deltaïques sur lesquels sont placés aujourd'hui les piémonts collinaires élevés. Au cours du quaternaire nouveau, aux pieds des piémonts collinaires, des plaines piemontanes en terrasses se sont constituées avec un réseau hydrographique éparpillé, qui nous rappelle les deltas d'autrefois. A l'exception des couches de Cîndeşti (de l'âge Villafrachien), qui entre le Trotuş et le Milcov sont entraînées dans la formation de plis monoclinaux faibles (5^0-15^0-20^0 inclinaison, vers l'E et le SE) comme conséquence des derniers mouvements néo-tectoniques des Souscarpates de Vrancea et des puissants affaissements, ayant un caractère de subsidence dans la plaine du Siret inférieur, le reste des

couches du Piémont de la Moldavie sont sans plis et ont des inclinaisons fort petites, sous 1°, en direction du NO-SE.

Le relief piémontan de la Moldavie apparaît sous forme d'une succession de plans inclinés et de gradins (plusieurs générations de glacis) qui descendent de l'O à l'E, des piémonts élevés, fractionnés sous forme de collines (doabs) et même de buttes (ces dernières au sud du Trotuş) jusqu'aux plaines de glacis en terrasses basses. Les hauteurs moyennes, dans le piémont de collines, oscille entre 45o-5oo m et dans les plaines piémontanes, entre 4oo et 11o m. Les plus grandes hauteturs se trouvent dans le piémont de la courbure des Sous-carpates (Mg.Odobeşti loolm, Ouşorul 783 m, Momîia 625 m), ainsi que les anciens deltas sarmatiques qui apparaissent aujourd'hui sous forme d'inversion de relief (les sommets Ciungi 692 m, Corni 6o3 m, Ciocan 624 m, Boiştea 585 m...). Les plus basses altitudes se trouvent dans les plaines piémontanes en terrasses, 37o-36o m(Rădăuţi, Baia), 35o-19o m, dans le couloir de la vallée de la Moldova (Dumbrăviţa-Roman), 19o-1oo m, dans le couloir de la vallée de Siret entre Roman et Adjud.

Nous remarquons la complexité de ce piémont, aux formes de glacis d'érosion jusqu'aux glacis d'accumulation en gradins, composé de générations de cônes étagés successivement. Ainsi, sur le coté extérieur de Obcina Mare, de Culmea Pleşu et de Culmea Pietricica Bacău, apparaissent des pentes d'érosion et de dénudation, sous forme de glacis dans la roche, certaines en prolongation du piémont de colline

(Pîrteşti-Solca, D.Ederii), d'autres restées en suspension, surtout là où ont commencé à paraître "des dépressions de contact" (V.Tufescu).

Un second gradin du relief piémontane est représenté par le piémont collinaire, d'érosion, sculpté dans la mollasse néogène sans plis de l'extérieur de l'avant - fosse péricarpatique, avec des collines orientées dans la direction O-E, perpendiculaire sur la structure de l'orogène carpatique et souscarpatique et sectionné sur une profondeur d'approximativement 2oo m, au nord du Trotuş, où on rencontre les terrasses les plus hautes à des altitudes de 160-180 m (sur la Suceava, la Moldova et la Bistriţa inférieure) et de 21o m sur le Siret moyen et avec des profondeurs encore plus grandes dans le piémont d'Odobeşti où les mouvements néotecto - niques ont été d'une intensité beaucoup plus grande, avec des terrasses déformés par les mouvements tectoniques, ayant un caractère divergent vers l'amont (sur la ligne des grandes hauteurs piémontanes) et convergent, vers l'aval, dans la direction de la plaine en terrasses et de celle en subsidence du Siret inférieur.

Un troisième gradin de relief piémontane est représenté par la plaine d'accumulation des glacis formés avant les alluvions, avec des terrasses en éventail, des champs larges, des tertres grind et de îlots, riches en alluvions sous forme de graviers et de sables. Comme forme structurale on trouve des "cuesta", surtout au nord du Trotuş, dans les piémonts des collines sarmatiennes. Au sud de cette vallée, à côté des cuesta on trouve de nombreux "hogback", spécialement dans les zones de contact entre le piémont de collines

d'Odobeşti et des Souscarpates de Vrancea, conditionnés par la structure monoclinale plus accentuée et où apparaît aussi une série de dépressions sub-séquentes de contact (Cîmpuri , Vidra, Mera, selon V.Tufescu).

Ce qui caractèrise le Piémont de la Moldova ce sont les eaux souterraines riches et peu profondes du nord de Bacău, mais de grande profondeur dans la zone de la courbure (3o-6o m), où apparaissent des couches aquifères interropues par la structure torrentielle. Dans la zone piémontane les eaux de surface diminuent considérablement leurs débits et se dispersent. On remarque également une augmentation de l'écoulement des alluvions en suspension, dans la zone de courbure la turbidité oscillant entre 5.ooo et 25,ooo g/m.c.

Sur la base des caractères spécifiques indiqués on peut, dans la cadre du Piémont de la Moldova, faire la séparation entre deux secteurs, c'est-à-dire:

Un secteur nordique (Suceava-Răcăciuni) formé par l'érosion d'une mollasse sarmatienne avec des deltas fossiles sous forme d'inversions de relief: (d.Fătului, d.Ciungi, d.Ciocan, d.Boiştea, d.Corni, d.Buclia-Mărgineni, d.Runcu... qui apparaissent comme des collines dans le cadre du piémont de collines, avec des hauteurs moyennes de 5oo m, et les maxima dépassant 6oo m (692 m le sommet Ciungi, 6o3 dans le d.Corni...).

Un secteur du sud (Odobeşti), placé sur une couche de graviers de Cîndeşti (de l'âge villafrachien),avec une fragmentation collinaire et même sous forme de collines (Măgura Odobeşti lool m, Ouşorul 783 m, Momîa 625 m...) et

une plaine proluviale, en terrasses, entre 110-330 m, qui correspond au grand vignoble d'Udobeşti, plus sèche, bien ensoleillée et dont le climat est soumis à de véritables influences du foehn. L'eau souterraine se trouve à de plus grandes profondeurs. Ce district a subi des soulèvements néotectnoqies puissants en direction de la plaine de subsidence du Siret inférieur. C'est la zone la plus instable du point de vue séismique du pays (Panciu).

Les recherches complexes attestent une continuité de peuplement, d'intensités différentes, de l'antiquité jusqu'à la période contemporaine. L'action de déboisement assez accentuée depuis le moyen âge a favorisé l'extension des agglomérations humaines qui pratiquent au sud une intense culture de la vigne et, dans le nord, la culture des arbres fruitiers et l'élevage. La période de sûreté qui a commencé au XIX-e siècle a favorisé le déplacement de l'excédent du maximum démographique des Souscarpates vers le piémont et la plaine. Mais aussi dans le piémont a eu lieu le processus de création d'agglomérations, linéaire et latéral, mais avec priorité le long des vallées transversales ou des routes de contact. Dans les zones de confluence et le long du contact avec la montagne ou les Souscarpates, certaines agglomérations ont évolué jusqu'à acquérir la forme urbaine: Solca, Tg.Neamţ, Buhuşi, Bacău, Adjud et autres.

En général, le piémont est bien peuplé, la densité de la population étant en valeur moyenne supérieure à la moyenne du pays, c'est-à-dire 90-110 habitants par km^2. Par rapport à cette moyenne, des surfaces étendues de la partie sud

du piémont de la courbure, du piémont en terrasse placé au nord de Răcăciuni, dans les plaines piémontanes de la Moldavie et de Rădăuţi, dépassent les valeurs de 12o habitants au km^2 par rapport aux surfaces du piémont de collines qui, en général, présente des valeurs inférieures à 8o habitants au km^2. Les densités plus réduites sont dues au degré plus élevé de boisement de D.Deleanu, Măgura Odobeşti, D.Runcului, D.Păltinoasa ou à la pénurie d'eau.

Les agglomérations rurales dominent dans le paysage géographique. Dans les zones récemment introduites dans le circuit économique, les agglomérations sont rares et grandes, certaines dépassant 5-6.ooo habitants (Vicoavele, Arbore, Marginea) ou d'une valeur moyenne de 2-3ooo habitants dans la zone de vignobles. La majorité appartient à la catégorie d'agglomérations éparpillées; ce n'est que dans les plaines du piémont que dominent le type d'agglomeration groupée.

La zone de piémont proprement dite possède peu de villes qui sont petites: Solca, Buhuşi, Panciu, Odobeşti. Les grandes villes se trouvent le long de la limite est, plus précisément dans la plaine piémontane en terrasse du Siret: Roman, Bacău, Adjud, Focşani. Il faut mentionner que les deux groupes de villes se différencient par l'ancienneté, par les fonctions et par le niveau d'organisation du territoire urbain Toutes les villes du piémont sont relativement jeunes, elles ont pour origine des villages (Solca, village au XV-e siècle, bourg au XIX-e siècle, Buhuşi à partir de 1831, Panciu à partir de 182o-1831, Odobeşti à partir de 1821). Les villes extérieures sont anciennes (Roman à partir de 1392, Bacău à

partir de 1408, Adjud à partir de 1433, Focşani à partir de 1559). Leur développement a été la conséquence de leur position géographique sur l'axe du Siret (chemin de fer, route internationale), de leur position en face des principaux défilés transcarpatiques, de la politique économique de l'état socialiste.

Composé de formations géologiques jeunes deltaïques et proluviales, le piémont de la Moldavie ne dispose pas de ses propres ressources minérales, sauf de matériaux de construction.

Mais il masque souvent des dépôts marginaux de sel (Cacica, département de Suceava, Sărata, département de Bacău) ou même des structures de gaz (entre Roman et Bacău). La forêt descend parfois des hauteurs de l'ouest,en créant des secteurs forestiers importants avec prédominance des arbres feuillus (d.Corni, Ouşoru, Măgura Odobeşti); mais en général le Piémont de la Moldavie est une ample zone agricole où domine la culture des céréales et des pommes de terre à laquelle il faut ajouter la culture des arbres fruitiers (surtout des pommiers) au nord Bacău et avec une domination accentuée des vignes au sud de cette ville, à la courbure se trouvant des vignobles réputés (Panciu-Odobeşti). Dans les deux secteurs une zootechnie de premier rang s'est développée.

Si l'on tient compte des caractères spécifiques de l'agriculture, du développement par branches de grande rentabilité, de la proximité de voies de grande et facile communication (spécialement dans le couloir du Siret), cette zone est en pleine ascension économique et démographique, en

étroite liaison avec les centres industriels, soit par la ligne des montagnes, soit par la périphérie de Souscarpates.

TROIS TYPES D'AMENAGEMENT REGIONAL ET INDUSTRIEL DE PIEDMONT

Piedmont jurassien de la Porte d'Alsace, Seuil du Piedmont pyrénéen béarnais

Réflexion méthologique sur l'aménagement des piedmonts en France

Bernard DEZERT

Université Paris-Nanterre

Les espaces des piedmonts ont l'originalité très remarquable de favoriser la construction de zones d'industrialisation à pouvoir régional plus ou moins structurant.

A notre époque de concetration des activités industrielles sur des espaces morphologiquement favorables, les piedmonts possèdent des atouts incontestables: richesses en eau et en ressources hydroélectriques, facilités des communications, vastes espaces disponibles sur des terrasses que l'on peut facilement aménager, vastes nappes d'épandage dont les cailloux roulés fournissent avec les calcaires la matière première des cimenteries, espaces riches en nappes phréatiques profondes plus qu'en montagne, possibilités de filtrage des effluents d'eaux usées industrielles avant leur rejet dans les rivières, structures urbaines assurant un réseau de services et une variété de qualification parmi les travailleurs. Aujourd'hui, ces zones ont un effet polarisateur

incontestable. Sont-elles capables d'organiser autour d'elles de nouvelles régions industrielles? Pour répondre à cette question, nous examinerons trois cas de piedmonts en partant de critères morphologiques:

- piedmont de massif ancien: le Seuil du Poitou,
- un piedmont de moyenne montagne: la porte d'Alsace,
- un piedmont de haute montagne: les Pyrénées, qui a bien des traits comparables au piedmont carpathique roumain.

A. Le piedmont pyrénéen du plateau de Lannemezan au Pays Basque offre à la suite des remaniements du Quaternaire d'amples vallées à fond plat, riches en terrasses alluviales sur deux ou trois niveaux, une multitude de vallées creusées par les torrents pyrénéens permettent des relations Nord-Sud, mais l'ensemble(vaste cône de déjection ou plutôt coalescence de cônes de déjection) offre des possibilités de relations faciles par route et voie ferrée entre Toulouse et Bayonne.

Surtout, ce piedmont s'est révélé très riche en gaz naturel dans les terrains sédimentaires, les dômes triasiques à grande profondeur. Le gaz naturel a jailli, mais un gaz dans lequel l'anhydride sulfureux (H_2S) est très important, ce qui a provoqué une production de soufre qui atteint le premier rang mondial.

Ce gaz est exploité à Lacq par la Société des Pétroles d'Aquitaine. Le méthane (CH_4) est exploité sur place par la chimie de synthèse (Méthanolacq). Une part de ce gaz est destinée à la première usine d'aluminium de France à Noguères

(Basses Pyrénées), qui a détrôné par son importance les usines d'aluminium de la Maurienne dans les Alpes. Le gaz naturel s'est révélé plus économique, à pouvoir calorifique élevé pour la réduction de l'alumine, à puissance énergétique plus avantageuse que celle de l'hydroélectricité. L'usine Péchiney de Noguères est un modèle du genre: vastes bâtiments entre des espaces laissés libres pour le stockage des barres d'alumimium ou, en amont, de l'alumine venue de Provence (Gardanne) L'usine de Noguères dispose de vastes terrains sur des terrains sur des terrasses pyrénéennes du Gave de Pau.

Il s'est aujourd'hui avéré que les économies d'échelle en matière d'industrie de l'aluminium sont très importantes à réaliser. Péchiney a donc à Noguères des unités de production géantes, des fours Héroult de grande capacité. En outre, la meilleure situation pour une industrie de l'aluminium est de se situer à proximité relative d'un important complexe industriel consommateur. Or, ce complexe existe effectivement, en Aquitaine, avec Toulouse, principal centre de construction aéronautique français aux usinea fortement intégrées (Sud Aviation) avec ses annexes béarnaises de Tarbes, de Pau, et de leurs satellites sous-traitants. Ce piedmont est devenu ainsi le premier centre d'industrie aéronautique et aérospatiale de France.

C'est de manière fortuite, cependant, que ces complexes inudstriels se sont mis en place: motifs stratégiques tout d'abord pendant les périodes de lutte contre l'envahisseur allemand (1914-1918 et 1939-1945).

A Ossun, près de Tarbes, était installée une usine de montage d'avions; de son côté, Latécoère fonda, en accord avec l'État, une filiale à Anglet, près de Bayonne pour procéder aux essais d'hydravions. La Société Turboméca s'installa à Bordes dans la banlieue de Pau en 1940; Morane-Saulnier, également, à Ossun. Mais, l'après-guerre va connaître une politique de décentralisation concertée, surtout dans la dernière décennie, 1960-1970.

Plusieurs critères vont être retenus:

1. La présence à Tarbes d'une usine ALSTHOM, d'abord spécialiste des fournitures pour l'hydroélectricité pyrénéenne, puis centre de constructions de locomotives électriques et de bobinages, d'équipements électriques (Tarbes parallèment devient un centre annexe de Toulouse pour les constructions d'avions).
2. La richesse hydroélectrique proche, puis l'énergie liée au gaz naturel indispensable pour les souffleries.
3. La proximité également du centre d'essais des Landes, après l'abandon du polygone d'Hammaguir, dans le Sahara algérien.
4. Le développement de Toulouse qui reçoit des grandes écoles techniques et des centres de recherches.
5. L'extraordinaire succès de la Caravelle construite à Toulouse-Blagnac.

A cette conjonction de circonstances favorables, s'ajoute encore le coût relativement peu élevë des terrains achetés dans les zones de prés naturels sur cailloutis pyrénéens, les possibilités de l'industrie du bâtiment (cimenteries à Noguères).

Alors, le piedmont pyrénéen occidental devient l'un des centres essentiels des industriei aérospatiales. Bordes devient un centre de montage des Mirages en liaison avec les usines Dassault de Mërignac. Tout un réseau de sous-traitants s'est monté sur ce piedmont: petits établissements ne dépassant guère 15 à 2o salariès à Nay, Pau, Oloron, Tarbes, Bazet, Lourdes, Uzas, Bagnères de Bigorre. Il est vrai que la construction de l'établissement de Tarnos a fait diminuer de 5o à 6o% des travaux de sous-traitance offerts par Turmoméca aux établissements de Pau et de ses environs.

A côté de deux grandes usines de moteurs d'avions et de fusées à Pau et à Tarnos près de Bayonne de 3.ooo et 1.ooo salariés des usines de construction d'avions (Bréguet-Dassault à Anglet et SNIAS à Tarbes). On compte en 197o autour de Pau, à Bordes, Nay, vingt sous-traitants métallurgiques: mécanique, fonderie, soudure, dont aucun ne dépasse plus de loo ouvriers et quelques sous-traitants textiles à Oloron, Sainte-Marie, Tarbes, Lourdes, ainsi que dans les domaines de l'électricité et des peintures. Seul Arudy possède des ateliers de machines-outils et d'outillage, en raison de la présence de l'usine Messier.

Cette activité a amené l'implantation du siège social, des bureaux d'étude et du centre de recherches à Bordes, près de Pau, de Turboméca. Cette entreprise est une réussite économique avec un recours à peu près exclusif à l'autofinancement et elle se classe parmi les firmes moyennes employant près de 3 000 salariés en France. "Elle est spécialisée dans la fabrication de petites turbines et turbopropulseurs à gaz dont elle est presque le seul producteur mondial" [1].

Mais il est évident que les marchés sont passés à Paris et pratiquement les décisions financières et économiques échappent à cette région béarnaise de piedmont. Ces liens avec la Région Parisienne n'ont pas été rompus et ceux-ci ont joué un rôle de rétention vis-à-vis de l'industrialisation, selon Guy Jalabert. Le donneur d'ordre parisien ne fournit du travail aux sous-traitants béarnais que dans la mesure où ces petites entreprises offrent des taux horaires moindres, grâce à l'amortissement de leur matériel, de faibles frais de gestion, une spécialisation dans quelques productions, des salaires moins élevés que les salaires parisiens. Sinon, ce donneur d'ordre continue à s'adresser à un atelier parisien.

Le piedmont pyrénéen a des industrie actives, mais très dépendantes sur le plan national et d'activités très fluctuantes. L'industrie aérospatiale régionale utilise peu le maigre potentiel régional des industries mécaniques et électriques. Ce n'est pas pour elles que les entreprises fabriquants des avions ou des fusées s'y sont installées.

---

1. Art. De Guy Jalabert (1970). Les industries aérospatiales dans le Sud-Ouest de la France. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. tome 41, fasc.34, pp.219-254.

En outre, le capital autochtone s'investit plus facilement dans la spéculation foncière et immobilière. Les sous-traitants du piedmont ne sont finalement utilisés que dans les phases hautes du plan de charge des constructions de fusées ou d'avions. L'industrie aérospatiale n'a pas suscité sur ce piedmont la naissance d'un milieu industriel.

B. Le piedmont du Jura franc-comtois de Lons-le-Saulnier à la Trouée de Belfort (Porte d'Alsace)

Les aspects morphologiques sont ici fort différents des Pyrénées. Le contact avec les plaines de la Saône s'effectuent par des escarpements de ligne de faille, contact brutal par des plis-failles également comme le Revermont. Le socle cristalin n'est pas loin puisqu'il affleure dans le petit massif granitique de la Serre. La zone des plateaux jurassiens se poursuit vers le Nord-Est par d'autres plateaux calcaires, les plateaux de Haute-Saône. Une vallée cependant constitue une limite bien marquée du Jura: la vallée moyenne du Doubs de l'Isle-sur-le Doubs à Besançon. Au Nord, en bordure d'un rebord plissé, le Lomont, l'avant-pays jurassien calcaire s'achève, au contact même, des basses Vosges, dans le bassin de Saulnot et le bassin permien de Ronchamp. La zone industrielle de Belfort-Montbéliard s'est développée au pied de cet avant-pays et dans une large vallée alluviale. Tout cet ensemble ne constitue pas à proprement parler un piedmont au sens morphologique du terme, mais sur le plan économique et humain, c'est un piedmont, puisque les villes de contact: Besançon, Baume-les-Dames, Montbéliard contrôlent les industries des

plateaux et de la montagne jurassiennes qui sont leurs sous-traitants, sur le plan de l'horlogerie et de la construction mécanique, notamment.

Les activités industrielles de ce piedmont ont été déterminées par un réseau urbain bien développé, meilleur que celui du piedmont pyrénéen. Les villes et leurs capitaux ont joué ici un rôle fondamental depuis le XVe et XVIe siècle. Besançon est la véritable capitale du Jura Comtois. Elle a contribué au développement de l'industrie horlogère et de l'industrie laitière du Haut-Jura. En échange, elle a attiré une part non négligeable de l'exode rural. Son développement récent est assez spectaculaire en raison de l'essor des industries de precision (fabriques de montres, compteurs d'automobiles ou d'avions) et des industries de textile synthétique (Rhodiacéta). L'amélioration récente des communications a fait de Besançon une ville d'implantation d'industrie à forte valeur ajoutée, notamment dans sa nouvelle zone industrielle aménagée de Trépillot. Besançon devient une importante ville d'activités tertiaires et de laboratoires, en raison des écoles nationales techniques, comme l'Ecole Nationale d'Horlogerie.

Montbéliard a une pasition différente au pied du Jura. Ses industries se sont développées dans un cadre original jusqu'à la Révolution française, puisque cette ville était au centre d'une principauté de religion protestante, associée aux Etats princiers de l'Empire allemand et en relation avec les cantons suisses. Le Jura lui a fourni la force motrice de ses eaux abondantes (vallées du Doubs et du Gland),

l'habileté de ses ouvriers horlogers, le minerai de fer (aujourd'hui épuisé) de ses calcaires des avant-monts, les ressources en bois de ses denses forêts. Les remarquables développements de l'industrie automobile et de l'industrie électro-mécanique doivent beaucoup à ces données du milieu préjurassien, mais ce piedmont se tourne maintenant vers la région rhénane. Faute de places, dans les vallées jurassiennes et leurs rebords, les usines Peugeot se sont installées sur le piedmont sundgovien et rhénan à l'Est de Mulhouse, sur les hautes terrasses rhénanes, où les conditions d'implantation sont bien meilleures: vastes espaces forestiers, communications aisées par le canal de Nieffer avec le grand canal d'Alsace et le Rhin, enfin richesse des nappes phréatiques sous-jacentes, par contre, protection contre les inondations parfois dangereuses dans la région de Montbéliard (lors des conjonxtions des crues vosgiennes venues par la Savoureuse et jurassiennes de l'Allan et du Doubs).

Ce développement industriel de piedmont a bénéficié de conditions héritées d'une vielle tradition manufacturière symbolisée par les industries textiles de Mulhouse qui ont fait leur fortune et leur renom européen au XVIIIe siècle déjà dans la fabrication des étoffes de coton imprimées, les célèbres "indiennes". Pour cette fabrication, se sont développées les manufactures d'impression et les industries des colorants, dont il subsiste la fabrique de produits chimiques de Thann qui demeure l'un des principaux centres mondiaux pour les colorants fabriqués à partir de l'oxyde de titane.

Aujourd'hui, cependant, le piedmont sundgovien est préféré comme site d'espace industriel, en raison non seulement des possibilités hydrauliques rhénanes et proprement sundgoviennes (Ill, Largue), mais parce que les montagnes voisines (Vosges alsaciennes, Jura de Ferrette) sont des réservoirs de main d'oeuvre disponibles. D'importants mouvements migratoires se sont développés depuis une décennie surtout, à la fois vers Bâle et vers Mulhouse, plus que vers Belfort et Montbéliard. Les habitants des plateaux du Jura du Nord (plateau de Maîche surtout) et du Jura de Ferrette, en bordure des cantons suisses de Berne et de Bâle, sont attirés par les zones à haut niveau d'emploi et de salaires du piedmont jurassien du Nord. L'aire d'attraction de la zone industrielle de Montbéliard (industries automobile et mécanique) s'étend maintenant jusqu'à Morteau. Les industries horlogères de la Montagne luttent difficilement contre la concurrence des hauts salaires des usines Peugeot. L'horlogerie a une main d'oeuvre de plus en plus féminine pour les 3/4, et même, les 4/5 du personnel. Le Sundgau, de son côté, connaît une crise de surpopulation rurale, depuis la fin de la seconde guerre mondiale, qui se traduit, non par le départ de la population, mais, surtout, par des mouvements pendulaires quotidiens vers les zones industrielles de Sochaux, de Belfort, pour l'Ouest du Sundgau, et les zones de Mulhouse et de Bâle, pour le centre et l'est du Sundgau.

En même temps, les agglomérations de Montbéliard et de Mulhouse se sont gonflées considérablement de nouveaux habitants d'origine jurassienne[1].

C. Le piedmont du Massif Central en Poitou-Charentes

Le piedmont, sur le plan morphologique, est ici une réalité, puisque de vastes étendues d'arènes, de cailloutis fins se sont étalés à partir de la pénéplaine du Limousin donnant des glacis plus ou moins épais de l'ordre de 5 à 10 m, recouvrant par place la craie des plateaux du Poitou et se développent particulièrement dans la Brenne. On y trouve des preuves irréfutables d'une profonde altération des granites du Limousin avec des proportions très fortes d'illite et de montmorillonite (du nom de la ville de Montmorillon) (Vienne) au contact du socle et de sa couverture crétacée).

Ces épandages sont responsables de sols pauvres avec des sables plus ou moins argileux, seulement favorables aux prairies et aux étangs. On y trouve de nombreuses carrières dont on extrait, avec la craie et le sable caillouteux les éléments nécessaires aux cimenteries (dont l'une d'elles est particulièrement puissante [2]. La vie rurale est fondée sur l'élevage laitier et les cultures légumières. Les industries se sont bien développées en raison des possibilités fournies par les prés naturels et surtout les cultures fourragères.

---

1. Source: thèse B.Dézert. (1969). La Croissance industrielle et urbaine de la Porte d'Alsace. SEDES, Paris, 520 pages + cartes.

2. A Airvault, sur la rive droite du Thouet, production annuelle de plus de 500 000 tonnes de ciment, employant 200 personnes (cf.thèse J.Pinard, (1971). Les Industries du Poitou et des Charentes).

Elles ont bénéficié des relations avec la Montagne limousine et aussi des facilités liées à la grande voie de rocade longeant ce piedmont par la Vallée du Clain et la Valée moyenne de la Charente avec comme points d'ancrage Châtellerault, Poitiers et Angoulême. Ces trois villes n'ont atteint qu'un médiocre niveau industriel, parce qu'elles ont manqué la première révolution industrielle, n'ayant pas de ressources en capitaux propres et de ressources énergétiques locales, au point qu'Angoulême est dans l'orbite de Bordeaux, Châtellerault, de Tours et même de Paris. L'influence de Limoges s'exerce en Poitou jusqu'à Montmorillon et même Châtellerault. Poitiers n'est pas une véritable capitale régionale, mais seulement une ville-relais entre Paris, Tours, Bordeaux et Limoges, au même titre que Pau ou Tarbes pour le piedmont pyrénéen,Belfort ou Montbéliard pour le piédmont nord-jurassien.

Les villes de ces régions sont "colonisées", si l'on peut dire, par des capitaux extra-régionaux. Elles n'ont pas d'autonomie sur le plan de leurs activités industrielles, dont le pouvoir de commandement leur échappe, mais elles sont des foyers de concentration de travailleurs d'origine montagnarde. Ceux-ci sont attirés par les salaires plus élevés, car les industries implantées sont à forte valeur ajoutée.

Les piedmonts attirent de plus en plus les industries en France car ils offrent à la fois des conditions liées au voisinage des montagnes et un contact plus facile, plus ample avec l'extérieur, avec des terre-pleins favorables à une concentration et à des économies d'échelle dans les bâtiments et les appareils productifs.

Y a-t-il donc en France actuellement une industrialisation préférentielle des piedmonts, plutôt que des montagnes?

Quelle méthode peut-on préconiser pour rendre compte des transformations régionales et de l'industrialisation des piedmonts?

Cette étude impose une recherche géographique globale, à notre avis:

1. Les espaces de piedmonts sont des espaces morphologiques favorables à la grande industrie, parce qu'ils fournissent les matériaux des fondations et des bâtiments (sites favorables aux cimenteries). Il importe d'abord de tenir compte de l'importance et du rayonnement des grandes cimenteries.

2. Sur le plan hydrologique, les piedmonts offrent des disponibilités hydrauliques plus vastes que les vallées rocheuses en montagne. Il est intéressant de rechercher à la fois le modules des rivières, les transports détritiques et chimiques de leurs eaux responsables à la fois de l'étalement des crues et des atterrissements, contre lesquels les cultures, comme les usines, doivent se protéger. Il importe également de recenser les nappes phréatiques, généralement fort abondantes, sous les matériaux détritiques, répandus parfois depuis le Miocène ou le Pliocène (ainsi les puissantes nappes phréatiques recensées dans la région de Lacq et les nappes phréatiques de la forêt de la Hardt sous les terrasses rhénanes, sur lesquelles se sont installées les nouvelles usines Peugeot).

3. Généralement, ancienne zone de subsidence plus ou moins lagunaire, un piedmont est un site de poches de pétrole et de gaz naturel souvent dans les couches triasiques profondes, mais aussi par dessus. Les forages, cependant, ont trouvé jusqu'ici plus de poches de gaz que de poches de petrole, particulièrement dans des dômes de sel et des grès poreux. L'inconvénient est souvent une multiplicité de petites poches à différentes profondeurs.

La question qui se pose est alors de réaliser un inventaire des ressources énergétiques disponibles sur ces piedmonts.

4. En fonction des exemples analysés, on constate sur ces piedmonts que l'industrialisation est, dans l'ensemble, récente, qu'elle obéit à des critères d'espaces et d'organisation, liés à une technologie assez révolutionnaire. Il s'agit en effet de concentrer en un point déterminé un grand établissement industriel ou un complexe d'établissements complémentaires, en fonction d'une conjonction de sources d'énergie et de moyens de transport amples et faciles. La recherche géographique se doit d'étudier de quelle manière tel ou tel site répond à ces critères d'espace et d'organisation.

5. Cependant, cette recherche ne suffit pas. Il apparaît que le degré d'industrialisation est fonction de la présence d'une ville importante jouant le rôle de pôle attractif avec des effets structurants. Il convient alors de déterminer quelles sont les industries dépendantes de cette

ville installées sur le piedmont, s'il existe un réseau de sous-traitance, en fonction d'industries dominantes. Dans le cas où ce réseau a pu être installé, ces industries jouent un rôle capital dans un développement industriel stable. Or la stabilité des conditions d'emploi est à étudier sur ces piedmonts.

Tres fréquemment, ces piedmonts connaissent une industrialisation qui s'oriente vers le monolithisme industriel, autour de quelques entreprises: Péchiney à Noguères et à Lacq, Peugeot à Sochaux-Montbéliard et à Mulhouse. Dans quelle mesure ces entreprises n'étouffent-elle pas toute activité industrielle qui ne leur soit pas intégrée? C'est une recherche importante à effectuer, compte-tenu de l'existence d'industrie régionales plus anciennes et des disponibilités de capitaux locaux.

Dans quelle mesure, également, l'Etat intervient-il pour corriger ces monolithismes? Dans la zone de Lacq, il existe le cas intéressant d'Aquitaine-chimie, qui dépend de la Société Nationale de Pétroles d'Aquitaine. Ce rôle de correction doit être étudié en fonction des besoins de l'économie régionale et des possibilités des piedmonts. L'aménagement de zones industrielles sur les piedmonts doit être l'objet d'etudes préalables sur les besoins en emplois des régions montagneuses voisines, dont les vallées ne constituent plus des sites industriels intéressants, alors que leur économie rurale est elle-même en difficulté.

TREI TIPURI DE AMENAJARE REGIONALA ŞI INDUSTRIALĂ A PIEMONTURILOR

(rezumat)

Spaţiile piemontane au o originalitate deosebită, favorizînd constituirea de zone industriale cu pondere ridicată pe plan regional sau naţional.

Dispunînd de condiţii favorabile (bogate în ape şi resurse hidroelectrice, vaste spaţii uşor amenajabile, resurse naturale dintre cele mai variate, cu terenuri mai bogate în ape subterane decît în zonele muntoase, cu posibilităţi de filtrare a apelor reziduale pentru a nu polua rîurile, structuri urbane bine conturate şi cu o varietate de calificări în rîndul muncitorilor), piemonturile constituie polarizatori incontestabili.

Autorul se întreabă dacă aceste unităţi permit să dezvolte în jurul lor noi regiuni industriale' Pentru a răspunde la această problemă a analizat trei unităţi piemontane (Piedmont jurassien de la Porte d'Alsace, Seuil du Poitou şi Piedmont pyrénéen bérnais), pornind de la criterii morfologice şi anume: un piemont de masiv vechi - Seuil du Poitou, un piemont al munţilor mijlocii - la Porte d'Alsace şi un piemont de munţi înalţi - Pirineii (comparabil prin trăsăturile sale cu piemontul carpatic românesc).

Pentru fiecare din aceste unități piemontane sînt prezentate caracteristicile fizico-geografice și economice. Astfel, piemontul pirenean dispune de resurse naturale importante, de centre industriale cu pondere în economia națională și regională; industriile active de aici sînt însă dependente pe plan național de alte zone și nu utilizează la maximum posibilitățile din cadrul piemontului.

Piemontul jurasian prezintă o dezvoltare industrială deosebită dar el a beneficiat de condiții moștenite de la o veche tradiție manufacturieră,simbolizată prin industria textilă de la Mulhouse,renumită încă din secolul XVIII, industria ceasurilor de la Besançon etc.In prezent piemonturile jurasiene sînt preferate ca spații pentru dezvoltarea industrială nu numai pentru rezervele lor hidraulice ci și pentru faptul că munții din vecinătate constituie adevărate rezervoare de mînă de lucru.

A treia unitate piemontană, cea din Masivul Central francez, este mai slab dezvoltată.

Solurile sărace (nisipoase sau argiloase) sînt favorabile pajiștilor și mlaștinilor.

Sînt prezente cariere de var și nisipuri necesare industriei cimentului,dezvoltată la Airvault.

Orașele acestei unități sînt colonizate de capital extra-regional. Nu au autonomie pe planul activității lor industriale dar ele constituie centre de concentrare a muncitorilor din regiunea muntoasă.

Piemonturile atrag deci din ce în ce mai multe ramuri industriale în Franța, ele oferind condiții favorabile dezvoltării și concentrării economiei.

Autorul vrînd să răspundă unei probleme ce se desprinde din prezentarea făcută și anume dacă astăzi există o industrializare preferențială a piemonturilor în comparație cu munții propune o problematică ce ar trebui să stea la baza unui studiu geografic global.

Intre altele se arată că: piemonturile sînt spații morfologice favorabile marii industrii, deoarece ele furnizează materialele de fundații și construcții (centre favorabile industriei cimentului).

Pe plan hidrologic piemonturile oferă posibilități hidraulice mai mari decît văile stîncoase ale munților. Ar fi interesant să se cerceteze rîurile sub raportul puterii lor de transport detritic și chimic pentru a lua măsurile corespunzătoare de protecție a culturilor și chiar a industriilor. Este de asemenea necesar să se înregistreze pînzele freatice, în general abundente sub materialul detritic.

Deci, se impune un inventar de resurse energetice disponibile în piemonturi.

Frecvent piemonturile cunosc o industrializare care se orientează către un monolitism industrial fără a ține seamă de existența industriilor regionale mai vechi și de disponibilitățile capitalurilor locale.

OPINII IN PROBLEMA PIEMONTURILOR SI GLACISURILOR DIN CARPAŢII DE CURBURA

Mihai IANCU, Mihai IELENICZ
Universitatea din Bucureşti

A. Date generale. Carpaţii de Curbură, sub raport evolutiv, au trecut după datele pe care le avem pînă în prezent, prin trei mari etape, fiecare cu mai multe subetape, faze şi subfaze, reflectate în principal de aspectele paleogeografice create sub impulsurile acţiunii tectonice şi variaţia condiţiilor de modelare exogene. Astfel, au rezultat trepte de modelare, depozite corelabile şi anumite particularităţi morfotectonice. Intre treptele realizate, piemonturile şi glacisurile, deşi se desfăşoară pe o arie mai restrînsă şi cu poziţie relativ periferică, totuşi ele prezintă o deosebită importanţă, reflectînd ansamblul condiţiilor tectonice şi morfoclimatice de la finele pliocenului şi din prima parte a cuaternarului.

Forme de relief de tip piemont sau glacis care să aparţină unor faze de modelare mai vechi (cretacic, paleogen, miocen) sînt greu de identificat, deşi unele trepte de modelare prin aspectul lor ar solicita o interpretare în acest sens.

De asemenea, există în aria Carpaţilor de Curbură - Ciucaş, Piatra Mare, Siriu, Vrancea, Perşani etc. - stive de roci constituite din elemente grosiere (conglomerate, gresii microconglomeratice etc.) care ar putea fi interpretate ca depozite corelate unor momente de intensă erodare a uscatului, acumulate fie în bazinele maritime vecine, fie pe o cîmpie litorală, sub formă de conuri piemontane. Structura şi forma iniţială au fost complet modificate de mişcările tectonice ulterioare, încît nu mai pot fi considerate ca piemonturi, conuri piemontane, depozite deltaice, etc.

a) Piemonturile care s-au păstrat se prezintă sub două tipuri:

- piemonturi, cîmpii şi conuri piemontane aplatizate pe rama braşoveană;
- piemonturi şi acumulări piemontane la exteriorul Carpaţilor.

1. Piemonturile şi glacisurile braşovene prezintă o desfăşurare relativ continuă, cu mici excepţii, mai dezvoltate pe rama curburii estice a Carpaţilor şi mai înguste cu desfăşurare discontinuă, pe rama internă a curburii vestice; toate acestea au fost formate în pleistocen-holocen, aparţin direct ariei carpatice şi de abia au intrat în faza fragmentării pe verticală. Dacă treapta interpusă între masivul Piatra Craiului şi Depresiunea Zărneşti poartă amprenta mai mult a unui glacis de front dur încă în evoluţie, celelalte - Piemontul Sohodol, Piemontul Oraşului, Piemontul Săcele, etc. - atît prin structură cît şi prin formă sînt dintre cele mai

tipice trepte piemontane, încît la o atentă examinare se pot remarca în relief, pe alocuri, chiar pînzele de pietrişuri (Piemontul Oraşului).

Grosimea depozitelor de pietrişuri din piemonturi variază de la cîţiva metri în zona fontală, care se face simţită prin apariţia unei linii de izvoare pînă la cîteva sute de metri, la contactul cu rama montană. Pînzele de pietrişuri au mascat contactul depresiunii - depresiune în continuă activitate subsidentă - cu muntele.

Piemontul Sohodol care este dealtfel şi cel mai vechi se află într-o fază mai avansată de fragmentare decît celelalte.

2. Piemonturile de la exteriorul Carpaţilor au o desfăşurare discontinuă; ele nu aparţin ariei carpatice ci diferitelor sectoare din Subcarpaţi. Cele mai noi îi festonează pe aceştia din urmă avînd mai mult caracterul unor glacisuri acumulative. Piemontul Rîmnicului reprezintă atît prin fizionomie, cît şi prin structură, sectorul cel mai bine păstrat din această regiune.

In rest tectonica locală şi eroziunea au dus la distrugerea vechilor forme, ele putînd fi reconstituite cu greu pe baza petecelor de pietrişuri de pe unele dealuri subcarpatice: Baba, Cîmpulungeanca, Deleanu etc.). Aici apar două aspecte - cînd distrugerea piemontului s-a datorat în principal eroziunii din el rămînînd numai petece care păstrează structura iniţială (între Rîmnic şi Rîmna) - cînd tectonica a afectat puternic masa piemontană încît a dispărut atît

structura inițială cît și forma. In prima situație se mai poate vorbi de petece (martori) din acumulări piemontane, pe cînd în cea de a doua numai de depozite aparținînd unei faze de modelare cu caracter piemontan.

b) Glacisurile de eroziune și acumulare apar atît la exteriorul Carpaților cît și pe rama Depresiunii Brașov, dar mai ales pe marginile unor depresiuni mici dezvoltate din villafranchian, la nord de linia marilor înălțimi (Intorsura Buzăului, Predeal, Comandău) și unde au caracterul unor prispe prelungi. Caracter de glacis prezintă și unele trepte din lungul văilor principale - Buzău, Teleajen, Doftana.

Un glacis mai vechi dezvoltat pe contact petrografic este reprezentată la Poiana Brașov, apoi treptele care se desfășoară spre est și vest în Bodoc precum și în jurul vîrfurilor Tesla-Dungu.

Glacisurile acumulative s-au dezvoltat în ultima perioadă a pleistocenului în special în imediata vecinătate a ariilor locale de subsidență (între Zizin și Tg.Secuiesc; Rîmnic-Trotuș).

B. Evoluția Curburii Carpaților și unele aspecte privind cronologia formării piemonturilor și glacisurilor.

Din prima etapă (precretacic superior) nu au rămas urme de relief care să ateste dezvoltarea de piemonturi. Prezența conglomeratelor (apțian-albiene) în Ciucaș, Bodoc, Baraolt, Perșani, Bucegi și mai la vest, prin dimensiunile mari ale componentelor și apropierea surselor de proveniență ar putea ridica problema transportării lor de către o rețea

scurtă, cu un potențial eroziv ridicat și acumularea lor în bazinul marin și pe uscat (tăpșane piemontane).

Teza unor geologi că sedimentarul apțian-albian (cenomanian după alții) ar reprezenta rezultatul denudării unui uscat - jurasic-cretacic inferior - în cea mai mare parte cu caracter insular, situat între aria cristalină Făgăraș - Leaota și cristalinul Carpaților Orientali ar putea constitui un argument. Totuși, masa conglomeratelor nu reprezintă resturile unor vechi piemonturi cretacice din următoarele motive:

- elementele componente, prin gradul de rulare foarte ridicat, indică proveniența lor prin acțiunea de denudare a uscatului insular, în special prin abraziune;

- studiul mecanoglifelor în masa de conglomerate evidențiază transport marin prin curenți longitudinali puternici dinspre vest și nord-vest;

- condițiile climatului subecuatorial din cretacic nu au permis dezvoltarea de piemonturi, ci formarea unor scoarțe de alterare, a căror mase erau cărate de rețeaua hidrografică scurtă, instalată pe insule în marea cretacică, ele constituind în cea mai mare parte liantul din conglomerate.

A doua etapă (cretacic superior-levantin) se caracterizează prin constituirea treptată de la vest spre est a întegului ansamblu structural al Curburii, în urma mai multor faze de mișcări tectonice (laramică, savică, stirică, atică). Uscatului paleogen care se extindea ca o peninsulă spre est pînă în Tătaru-Bodoc, i s-a adăugat după sarmațianul inferior întregul compartiment estic ca și zona cuprinsă între Bodoc-

Baraolt, Nemira şi Ciucaş-Bucegi ce corespunde astăzi ariei depresionare braşovene. Se disting sub raport paleogeografic două subetape - prima pînă în sarmaţian, concretizată în relieful rezultat prin modelarea uscatului Ciucaş-Bucegi în sud şi Bodoc-Baraolt în nord, şi a doua după sarmaţian cînd aria uscatului se extinde foarte mult, pe toată zona Curburii Carpaţilor, cînd se instalează o paleoreţea hidrografică puternică de la care au rămas urme evidente în morfologia regiunii.

Pentru prima subetapă, deşi periferic zonei montane există depozite corelabile la cel puţin două faze de intensă modelare (eocen-gresia de Siriu, gresia de Tarcău; burdigalian şi helveţian - conglomeratele de Brebu), totuşi nu le putem considera ca piemonturi din cel puţin trei motive:

- materialele rezultate în urma abraziunii sau modelării uscatului erau depuse în bazinul marin vecin;

- cel puţin pentru paleogen a doua condiţie necesară formării de piemonturi - condiţia climatică - nu era realizată (în paleogen regiunea era modelată în condiţiile climatului subecuatorial);

- structura şi forma iniţială - în special stratele de Brebu - au fost complet schimbate în urma mişcărilor tectonice ulterioare.

Totuşi pentru helveţian înălţarea accentuată a zonei montane probabil mai accentuată în jumătatea sudică a ei unde a exondat şi o parte din şelful existent în regiunea actuală a subcarpaţilor interni, coroborată cu modificări în condiţiile climatului (un sezon secetos mai accentuat) permite să se

presupună posibilitatea formării, în special în sudul ariei montane, a unei unităţi piemontane, care probabil se desfăşura aproape continuu de la Dîmboviţa la Teleajen (aria conglomeratelor de Brebu).

In nordul ariei montane, înălţimea mai mică şi reţeaua de văi scurte, cu bazine mici, n-au permis dezvoltarea de piemonturi, ci cel mult a unor conuri sau glacisuri piemontane [1].

In a doua subetapă (sarmaţian-levantin) odată cu întregirea uscatului Carpaţilor de Curbură apar aspecte noi în funcţie de care şi modelarea reliefului va fi mult mai complexă. Treptele de modelare rezultate, cît şi unele sedimente, indică cîteva faze în cadrul cărora au rezultat piemonturi şi glacisuri. Astfel, în sarmaţianul mediu şi superior la exteriorul Perşanilor, paleoreţeaua din Piatra Mare, Giuvala, şi care trecea printr-o zonă colinară unitară, debuşa la marginea lacului transilvan unde depunea materiale sub forma unor conuri piemontane extinse, puţin bombate, asemănătoare celor existente astăzi între Braşov şi Teliu. Această presupunere se bazează pe trei argumente:

- peticele de sarmaţian din dreptul Perşanilor nu prezintă grosimi mari în comparaţie cu situaţia de la nord de Odorhei, ceea ce denotă un aport nu prea ridicat;

- elementele componente sînt foarte variate şi nu au dimensiuni prea mari, ceea ce evidenţiază pe de o parte

---

1. M. Ielenicz - Evoluţia reţelei hidrografice din Carpaţii Curburii. Comunicare S.S.G.Fil.Bucureşti - mai 1971.

transport pe distanţă mare - deci bazine hidrografice extinse - iar pe de altă parte profile longitudinale ale arterelor hidrografice cu înclinări reduse;

- Perşanii nu constituiau o unitate montană bine individualizată mai ales în vest, ceea ce făcea ca reţeaua vestică autohtonă să nu dea conuri piemontane sau glacisuri bine exprimate.

Spre deosebire de acest sector, la exteriorul Carpaţilor şi în special în estul Munţilor Vrancei şi sudul Munţilor Buzăului - regiuni înălţate puternic în Sarmaţianul inferior - reţeaua hidrografică cu trasee transversale şi radiar - divergente, cu pantă accentuată, se adîncea rapid şi depunea la ieşirea din munte imense cantităţi de materiale în lacul extracarpatic, unde subsidenţa se manifesta cu intensitate. Acest fapt legat de lipsa unei trepte joase (cîmpie litorală) la baza zonei înălţate a Vrancei sau Buzăului au împiedicat instalarea unor forme piemontane. Cel mult, şi aceasta către finele subetapei (levantin), înainte ca zona să sufere o nouă ridicare în urma îndelungatei modelări şi retrageri spre est a liniei de ţărm, aici putem vorbi de dezvoltarea a două categorii de forme. Pe de o parte în zonele de vărsare se desfăşurau conuri mari, poate delte lacustre (St.Mateescu, 1927; E.Hanganu, 1966 ; indică depozite cu stratificaţie încrucişată); pe de alta, în zonele vecine mai înalte, unde predomina eroziunea laterală (H.Grumăzescu, 1969, M.Ielenicz, Dida Popescu, 1971) se detaşează largi trepte de glacis, care astăzi evidenţiază culoarele largi de vale pe aproape întregul traseu montan al văilor principale.

Urmărirea desfăşurării acestei trepte în aria Carpaţilor de Curbură semnalează încă două situaţii interesante şi anume:

a) extensiunea mai mare a ei la nord de linia actuală a marilor înălţimi cel puţin la vest de Bîsca Mare care evidenţiază înălţări mai accentuate încă de la începutul sculptării acestei trepte de modelare pe aliniamentul Penteleu-Ciucaş-Gîrbova; acestea au permis impunerea eroziunii laterale care în condiţiile climatului mediteraneean a dus la dezvoltarea de glacisuri de eroziune extinse;

b) dezvoltarea de trepte de glacis în aria de contact dintre zona colinară mai joasă Tîrlung-Braşov-Giuvala şi aria masivelor Tesla, Postăvaru, Piatra Mare, Piatra Craiului. Mişcările ulterioare şi eroziunea internă au dus la fragmentarea şi chiar distrugerea pe sectoare a vechilor glacisuri; mai bine păstrate sînt în sectorul Poienii Braşov, în nord-vestul Teslei, precum şi pe laturile vestice şi estice ale Bodocului.

<u>A treia etapă</u> (<u>Villafranchian-actual</u>) imprimă în evoluţia Carpaţilor de Curbură aspectul actual al morfologiei acestora. De această etapă se leagă dezvoltarea piemonturilor, cîmpiilor piemontane şi a glacisurilor clar exprimate.

Noua etapă morfotectonică se caracterizează prin:

- ridicări de mare amploare ale spaţiului montan, cu accent pe linia marilor înălţimi şi la cele două extremităţi (Vrancea şi Ciucaş-Bucegi);

- formarea treptată prin subsidenţă prelungită, din astian a Depresiunii Braşov şi a unor depresiuni intramontane mai mici (Predeal, Intersătura Buzăului, Comandău, etc.).

- schimbări în desfăşurarea paleoreţelei hidrografice în special la nord de Lăcăuţ-Postăvaru; formarea ariei colinare subcarpatice etc.

Astfel, tectonica a pregătit în timp o primă condiţie necesară formării de piemonturi şi anume un contact evident între arii înălţate (Carpaţii Curburii - ramura sudică) şi arii joase (Depresiunea Braşov şi zona ce corespunde ariei Subcarpaţilor). Condiţia climatică s-a realizat însă numai în prima parte a pleistocenului (Villafranchian-St.Prestien) poate şi în interglaciare cînd s-a realizat trecerea de la climatul submediteranean la cel temperat cu nuanţă continentală, cu un lung sezon secetos (levantin-pleistocenul mediu) sau de la climatul rece periglaciar la cel continental secetos (pleistocenul superior). Ca urmare, în acest interval iau naştere pe rama braşoveană a Carpaţilor de Curbură, ca şi pe cea exterioară o suită de piemonturi, glacisuri de eroziune şi acumulare, cîmpii piemontane. In dezvoltarea lor, reflectată de distribuţia spaţială, au intervenit încă două elemente locale ce-au determinat potenţialul erozivo-aculumativ al reţelei hidrografice: extensiunea bazinelor hidrografice şi energia reliefului. Astfel pe rama braşoveană, piemonturi tipice s-au dezvoltat în sud-vest (Piemontul Sohodol) unde exista o reţea hidrografică extinsă, cu obîrşii în Bucegi, Leaota, Piatra Craiului, iar energia de relief era mare, deci condiţii optime de formare.

In acelaşi timp şi aceleaşi condiţii au favorizat existenţa Piemontului Oraşului, a cîmpiei piemontane Săcele, etc. Se remarcă cel puţin trei pînze de nisipuri şi pietrişuri suprapuse - evidenţiate pe alocuri pe teren de către

sistemele de văi. Intre Piatra Mare şi Pilişca, văile cu obîrşii în Tesla, Vaida, Clăbucete, resturi din vechea paleoreţea vestică, au dezvoltat conuri extinse suprapuse, pe alocuri îmbucate, dar puternic aplatizate, fapt impus şi de energia de relief mai mică decît în prima situaţie, dar şi de prezenţa ariilor de subsidenţă locală.

In sfîrşit, alt aspect îl oferă sectorul sud-estic şi estic unde contactul munte-depresiune este subliniat de prispe de glacisuri de eroziune, întrerupte de văi scurte, temporare, ce dezvoltă deschideri largi spre depresiune în formă conică.

In jurul Bodocului ca şi pe latura estică a Perşanilor şi nordică a Postăvarului şi Pietrei Mari, ultimele două situaţii se îmbină, chiar alternează. Sectorul Sf.Gheorghe evidenţiază un element nou - aportul conjugat al Oltului şi rîurilor scurte din Baraoltul nord-estic şi Bodocul vestic, concretizat, în crearea în pleistocen a unei vaste arii de acumulare care în Riss a căpătat aspectul unui imens con şi care ulterior a fost fragmentat în 1-2 trepte.

La exteriorul Carpaţilor de Curbură, dezvoltarea piemonturilor de eroziune şi de acumulare, a glacisurilor etc. a fost strîns legată de evoluţia în timp şi spaţiu a ariilor locale de ridicare sau coborîre din sectorul subcarpatic. Uneori mişcările tectonice intense au dus la distrugerea piemonturilor, existenţa lor fiind doar bănuită după caracteristicile pietrişurilor (estul Vrancei). Acolo unde mişcările au fost slabe, piemontul s-a păstrat (Rîmnic). In prima parte a pleistocenului, în urma mişcărilor de înălţare (faza valahă)

legat de zona montană, se individualizează o mare parte din Subcarpaţi care va fi supusă unei modelări intense (panta relativ mică şi climatul vor facilita predominarea eroziunii laterale). Astfel ia naştere un extins piemont de eroziune corelabil cu acumulările villafranchiene lacustre; el corespunde nivelului eroziv depistat de H.Grumăzescu (1969) sub stratele de pietrişuri şi nisipuri la Cîmpulungeasca, Poeni-Piatra Albă, Carpenul-Căpăţîna, Măgura, Deleanul, în sud-estul Măgurii Odobeşti etc. şi de M.Ielenicz şi D.Popescu (197o) între Doftana şi Teleajen.

După depunerea stratelor de Pleşcoi (Em.Liteanu,1959) întreaga regiune este ridicată din nou, dar cu intensităţi diferite pe sectoare. Mai intensă este ridicarea la est de Buzău unde în St.Prestien- Riss se acumulează peste piemontul de eroziune precum şi peste depozitele corelate acestuia un vast şi continuu piemont acumulativ la care (H.Grumăzescu - 197o) se disting două orizonturi - bazal (4o-5o m grosime, constituit din nisipuri cu intercalaţii de argile, lentile de nisip limonitizate, pietrişuri gorsiere) şi superior (2oo-25o m grosime, reprezentat prin pietrişuri şi argile nisipoase, a căror existenţă este legată în special de variaţiile climei mai reci la început (abundă coniferele) caldă şi uscată ulterior (predomină chenopodiaceele).

La vest de Slănicul de Buzău grosimea depozitelor a fost mai mică, ceea ce a făcut ca piemontul să fie uşor fragmentat şi redus la o suită de petece de acumulări de pietrişuri groase de 3o-5o m pe interfluviile mai extinse (Fîntîna Rece, Podul Bertei, Străjiştea, Piemontul Măgurei etc.).

Prezența unei arii de subsidență extinsă - zona Ploiești, Mizil, Buzău - a influențat atît extensiunea cît și grosimea ariei piemontane.

In sfîrșit, în ultima parte a pleistocenului, condițiile climatice cît și noul implus tectonic (faze passedenă) au permis în zonele largi depresionare (Brașov) și în sudul Subcarpaților Curburii dezvoltarea de conuri aplatizate cu grosimi de 1o-2o m, ce se racordează cu nivelele de terase inferioare în special din Subcarpați. Ulterior văile care le-au creat (Prahova, Doftana, Teleajenul, Buzăul, Rîmnicul etc.) adîncindu-se în ele, au separat 1-2 trepte ce se pierd înspre sud și respectiv spre centrul depresiunii Brașov.

Holocenului nu-i sînt caracteristice acumulările de tip piemontan. Acolo unde s-a păstrat un contact clar între Subcarpați și cîmpie (Istrița, Bucov), rețeaua torențială a dus la evidențierea unei suite de conuri proluviale cu dimensiuni și aspecte variate în funcție de pantă, rocă și mărimea bazinului.

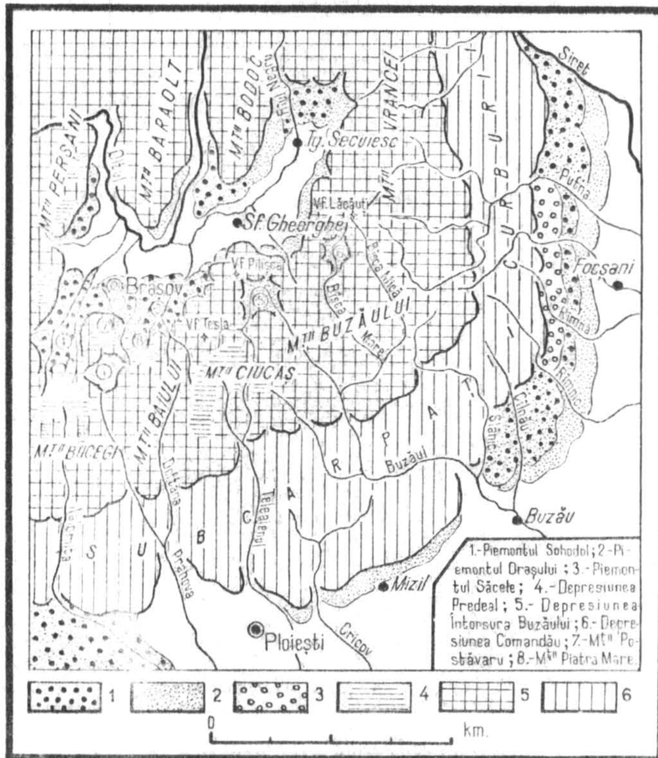


Fig.1. Pirmonturi şi glacisuri la Curbura Carpaţilor. 1. Piemonturi şi cîmpii piemontane. 2. Glacisuri. 3. Zone cu depozite piemontane, 4. Conglomerate de Bucegi, 5. Zona montană a Carpaţilor de Curbură, 6. Zona subcarpatică cu depozite cørelabile unor faze de modelare de tip piemontan.

B i b l i o g r a f i e

1. Grumăzescu Horia (1970), Relieful regiunii subcarpatice dintre Cîlnău şi Suşiţa (Teză de doctorat).

2. Hanganu E. (1966), Studiu stratigrafic al pliocenului dintre văile Teleajen şi Prahova. Com.Geol.Stud.Tehn. Econ.Sr.J.stratigrafie, nr.2.

3. Iancu Mihai (1956), Contribuţii la studiul unităţilor geomorfologice din depresiunea internă a curburii Carpaţilor (Probleme de geografie, vol.IV).

4. Ielenicz M, Popescu Dida (1971), Observaţii morfologice în bazinul superior al Teleajenului. Bul.Soc.St.Geogr. vol.I.

5. Ielenicz M. (1972), Evoluţia morfologică a Carpaţilor de Curbură, An.Univ.Bucureşti.

6. Liteanu Em., Bandrabur T. (1959), Geologia zonei de contact morfologic între cîmpia şi colinele dintre rîul Teleajen şi valea Budureasa. (Studii şi cercetări de geologie, nr.2, tom.IV).

7. Mateescu St., (1927), Cercetări geologice în partea externă a Curburii sud-estice a Carpaţilor romani. An.Inst.geol.al României, vol.XII,

8. Niculescu Gh.(1965), Reconstituirea unui piemont cuaternar în Subcarpaţii Teleajenului. Stud.şi cercet.de geol.geofiz.geogr., Seria geografie t.12, nr.2.

9. Posea Gr. (1968), Sur la presence des glacis en Roumanie. Rév.Roum.de géol., géoph., géogr., serie géographie, t.XII, no.1-2, Bucureşti.

OPINIONS DANS LE PROBLEME DES PIEMONTS ET DES GLACIS DES CARPATES DE LA COURBURE

(résumé)

Les Carpates de la Courbure ont traversé plusieurs étapes d'évolution qui se sont materialisées dans grand nombre de niveaux de modelage; une partie de ces niveaux de modelage possèdent les caractères des piémonts et des glacis.

Les piémonts et les glacis qui se sont conservé se retrouvent dans deux grandes régions: les aires marginales de la dépression de Braşov et à l'extérieur des Carpates de la Courbure.

Les piémonts et les glacis de Braşov formés pendant la le Pléistocène - Holocène ont des traits caractéristiques morpho-structurales distincts sur les differents secteurs par rapport aux conditions tectoniques et morpho-hydrographiques des zones limitrophes. Ainsi, au pied de Piatra Craiului il y a un glacis de front dur.

Entre Bran et Tîrlung on rencontre des accumulations qui par leur structure (deux on trois couches de graviers) et par leur forme indiquent des piémonts typiques, épais de plusieurs centaines de mètres à leur contact avec l'aire montagneuse. Leur formation a été favorisée par l'existence d'un

ample réseau hydrographique (des sources dans les Bucegi, Leaota) et aussi par l'existence d'une énergie de relief tres grande.

Dans le sud-est de la dépresion, l'énergie de relief plus réduite et la présence dans le voisinage du contact des aires locales de subsidence avec la montagne ont imposé d'une part la formation de quelque cônes de grande extension mais fortement aplatis (à la sortie des grandes rivières de la zone montagneuse) et de l'autre part la formation d'une série de niveaux à caractère de glacis d'érosion qui sont coupés par de courtes vallées temporaires qui développent de larges ouvertures dans l'aire montagneuse. Autour des massifs Bodoc, Baraolt, Perşani ces deux possibilités se combinent. Ou alternent même. Dans le secteur de la ville Sf.Gheorghe apparaît comme quelque chose de special l'apport conjugué de l'Olt et des rivières courtes de la région de Baraolt et Bodoc qui s'est concrétisé dans la création d'un vaste aire d'accumulation qui date du Riss et qui a été par la suite fragmentée en deux niveaux.

A l'extérieur des Carpates de la Courbure les piémonts et les glacis s'égrenent d'une manière discontinue et appartiennent aux différents secteurs Subcarpatiques. Les plus anciens (villafrachien -st.prestien) se sont conservés dans la région de contact avec la montagne tandis que les plus recénts occupent une position périphérique par rapports aux Subcarpates, ayant plutôt le caractère d'un glacis accumulatif.

Le plus typique des piémonts, en tant que structure et aspect, est placé entre Cîlnău et Rîmnic.

La tectonique locale et l'érosion ont favorisé la destruction de l'aspect des formes anciennes qui peuvent être encore identifiées à l'aide des lambeaux de graviers épais de plusieurs mètres que l'on peut retrouver sur quelques cimes Subcarpatiques. Si la destructions du piémont est due principalement à l'érosion celui-ci peut être reconstitué suivant les lambeaux de gravier (entre Rîmnic et Rîmna) et dans ce cas on peut parler de témoins des accumulations piémontanes. Pour les secteurs où la tectonique est puissamment intervenue (les dépôts ont été disloqués en même pliés en détruisant la structure et la formes initiales) on ne peut plus parler que de dépôts qui ont appartenu à une phase de modelage piémontane (à l'est de la région de Vrancea).

Les glacis apparaissent aussi dans les aires marginales de quelques dépressions plus restreintes (Predeal, Intorsătura Buzăului, Comandău, etc.) le long des vallées principales.

Généralement se sont conservés les piémonts et les glacis quaternaires. Des formes de relief du même type qui appartiennent à des phases plus anciennes sont plus difficile à identifier bien que quelques niveaux de modelage sollicitent par leur aspect une interprétation dans ce sens. La plus typique serait le niveau de Poaina Braşov qui représenterait un glacis typique pour le pliocène.

Il existe aussi dans l'aire des Carpates de la Courbure des accumulations de roches (conglomérats, des grès micro-conglomiraliques) qui pourraient être interprétées comme des dépôts en corrélation avec des moments d'intense modelage à caractère piémontan. Máis la structure et le forme initiales complement modifiées pendant les différentes phases tecto - niques ultérieures à leur accumulation, aussi bien que certaines particularitée des conditions climatiques et paléographiques des époques où s'effectuait le dépôt, nous ont mené à la conclusion que la plupart d'entre elles n'ont pas appartenu à des piémonts. Une seule exception peut-être: les dépôts burdigaliene d'entre la Dîmboviţa et le Teleajen.

LE ROLE DU PIEMONT LOMBARD DANS LE DEVELOPPEMENT DE MILAN

ETIENNE DALMASSO
Université Louis Pasteur - Strasbourg
U.E.R. de Geographie

Capitale économique de l'Italie, ville de 1,7 million d'hanitants à la tête d'une conurbation de près de 4 millions d'habitants, Milan trouve sa puissance dans une énorme concentration d'industries, de commerces et de banques. L'explication de cette prospérité est à rechercher en grande partie dans la situation géographique de Milan.

A. IMPORTANCE DE LA POSITION GEOGRAPHIQUE DE MILAN

Milan a été définie comme un "carrefour de contact e externe" (P.George) [2] et ce fait est fondamental pour comprendre l'essor milanais.

I. Milan est dans une situation de grand carrefour (fig.1).

Au coeur de la plaine padane, Milan commande les grands passages des Alpes. Elle se trouve sur la grande voie

1. L'essentiel de cette communication ainsi que les cartes sont tirés des résultats de notre thèse de doctorat sur "Milan, capitale économique de l'Italie" Public.Fac. Lettres Strasbourg - 1971 - 584 p.

2. P.George, Précis de géographie urbaine, p.60.

vers Berne
vers Zurich
vers le Liechtenstein
et Innsbruck
KLAUSEN
1952
SUSTEN
2224
FLUELA
2383
vers
Innsbruck
0 20 40 km
OBERALP
2044
FURKA
2431
ALBULA
2312
GRIMSEL
2164
LUKMANIER
1917
SPLUGEN
2113
SAN
BERNARDINO
2065
vers le col
du Stelvio
SUISSE
SAINT GOTHARD
2108
MALOJA
1815
BERNINA
2323
GEMMI
2314
SUISSE
vers
Lausanne
SIMPLON
2005
vers
Bolzano
Bellinzona
Domodossola
Lugano
GRAND
SAINT-BERNARD
2469
Lecco
Côme
vers
Chambéry
Aoste
Bergame
Brescia
Ivrée
Novare
MILAN
vers
Venise
vers
Turin
vers
Turin
Gênes
vers
Gênes
vers
Bologne

—	Frontière
(lac)	Lac
—	Route principale
—	" secondaire
)(	Col
—	Voie ferrée
- -	secondaire
•	Ville

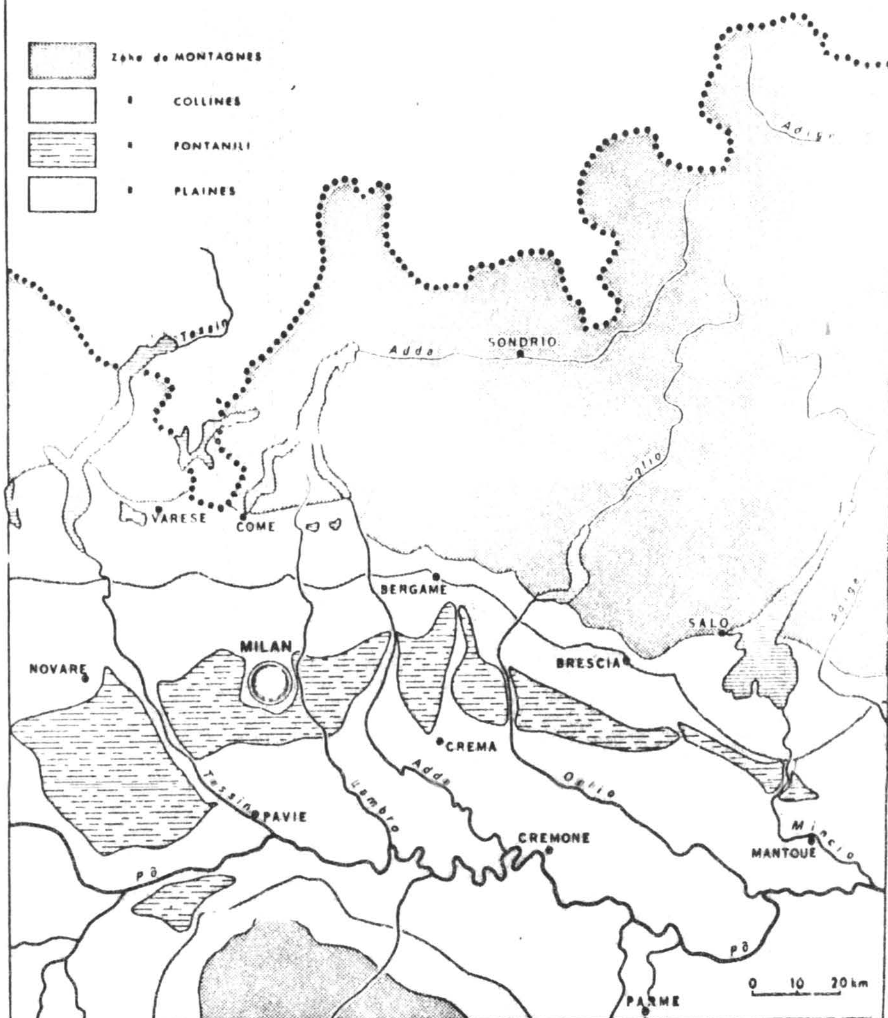
Fig. 1 : LE CARREFOUR MILANAIS

de liaison entre l'Europe Centrale et l'Europe Méditerranéenne. Les possibilités de franchissement des Alpes sont nombreuses et aux débouchés des cols, dans la plaine, des villes ont prospéré. Turin commande les passages du Mont Genèvre, du Mont Cenis, du Grand et Petit Saint Bernard. Vérone commande la vallée de l'Adige par laquelle on atteint le col du Brenner. Milan, entre ces deux cités, bénéficie de manière indirecte de ces deux passages car le trafic peut, sans un détour très difficile, toucher la ville. Mais la capitale lombarde a la chance supplémentaire d'être placée face à une convergence de voies vers la plaine de Pô. Vers le nord-ouest s'ouvre la route du Simplon (déjà utilisée de manière certaine à l'époque demaine) et qui fut construite sous sa forme actuelle de 18o1 à 18o5 sur ordre de Napoleon I-er.Vers le nord-est, tout un faisceau de voies naturelles permet le franchissement des Alpes avec le Stelvio, le Splügen, le San Bernardino. Mais le fait essentiel est la présence du Gothard, le "roi des cols alpins" (Früh) . Il a acquis toute sa valeur quand furent ouvertes, dès le XIIIème siècle, les fameuses gorges de Schöllenen. C'est par le Gothard que Milan est devenue la ville privilégiée pour les contacts entre l'Italie du Nord et les divers pays de l'Europe industrielle du nord-ouest.

2. Milan est au contact de régions complémentaires (fig.2)

Mais la fonction métropolitaine de Milan est préparée par d'autres traits de la géographie physique. La ville est au contact de régions conplémentaires qui lui ont livré leurs

richesses naturelles. A l'intérieur des simples limites administratives de la Lombardie actuelle ou dans celle de l'ancien



Duché de Milan, il y a la présence de trois domaines de collines. Sur 23.082 km^2 de superficie lombarde, 40% reviennent à la montagne, 14% aux collines et 46% à la plaine.

La montagne, riche d'une grande variété lithologique, d'une structure complexe et d'une abondance infinie de formes, est constituéé de deux grandes parties, les Alpes Lépontiennes (surtout suisses) et Rhétiques tout à fait au nord, les Préalpes plus près de Milan. Cette montagne a apporté à Milan les produits de l'élevage, de la forêt dont la grande ville avait besoin, elle a apporté également les produits de nombreuses carrières (granits, ardoises, marbes ...) et surtout l'hydroélectricité, elle a été un réservoir de main d'oeuvre et devient une grande région de tourisme estival et hivernal pour les milanais.

La zone des collines et de la haute plaine fait suite vers le sud. Elle a été étudiée avec beaucoup de maitrise par P.Gabert dans sa thèse sur "les plaines occidentales du Pô et leurs piedmonts". Certaines de ces collines correspondent à des pointements calcaires secondaires ou tertiaires, les "dossi", plus moins intensément érodés par les glaciers quaternaires. Mais la plupart des hauteurs sont d'origine morainique. En avant des grands lacs profonds, il y a de vastes amphithéâtres morainiques. En Lombardie, on en distingue trois. Le premier va de l'Agogna, en Piemont, jusqu'à l'est de l'Adda et s'étend au sud des lacs Majeur, de Lugano, de Côme. Le second borde le lac d'Iseo. Le troisième, enfin, très vaste, est au sud du lac de Garde. A l'intérieur de ces grands arcs externes se trouvent des arcs plus petits, plus fractionnés, aux formes plus fraîches, enserrant de petits lacs. Leur formation est plus récente car ils sont liés aux glaciations rissiennes et würmiennes, alors que la partie

externe date de la glaciation mindelienne plus ancienne.Cette zone de moraines qui, au nord de Milan, prend le nom de Brianza projette vers le sud des lambeaux d'un haut niveau aux molles ondulations. Ce sont les "groane" formés par des matériaux argileux rouges, profondement altérés constituant le "ferretto" datant de l'interglaciaire mindel-riss. Sur ces sols acides la végétation est pauvre, c'est le domaine de la "brughiera" lombarde. Elle s'étend (ou s'étendait) sur d'autres niveaux, emboîtés les une dans les autres, s'inclinant vers le sud. Cette "alta pianura" reconquise par des pinèdes de re - boisement est formée de cailloutis grossiers dans lesquels les eaux s'infiltrent facilement. Cet ensemble est traversé par des rivières, Tessin, Olona, Lambro, Adda qui s'y encaissent fortement. La grande ville a su tirer parti de ce piémont. Les collines morainiques de la Brianza présentent un paysage d'une grande douceur et très tôt elles ont été occupées par des résidences secondaires. Les matériaux de construction sont abondants avec des tuileries sur les hauts niveaux à ferretto et avec des carrières dans les collines calcaires et dans les conglomerats de "ceppo" situés au dessous des dépôts fluvio-glaciaires. Mais nous verrons plus loin le rôle historique fondamental de cette haute plaine.

Vers 110-120 mètres d'altitude le paysage change, la grande plaine monotone du Pô commence vraiment; c'est la "bassa pianura". La grande zone de subsidence de la plaine padane a été comblée par d'énormes apports alluviaux. A Milan, la série continentale a 260 mètres d'épaisseur et au delà commence la série marine, argilo-sableuse, du fond du golfe

padan. Aux graviers grossiers et perméables de la haute plaine se substituent les alluvions fines et imperméables d'argile et de sable de la basse plaine. Dans le paysage point de relief, mises à part quelques ondulations correspondant à des dunes quaternaires. Le contact entre ces deux domaines est marqué par la venue en surface des eaux infiltrées à l'amont, c'est la zone des "fontanili". En Lombardie, les fontanili apparaissent le long d'une ligne qui va de Magenta à Rho, passe au sud de Milan, remonte près de Sesto San Giovanni, court vers Treviglio et rejoint Chiari et le Mincio. La basse plaine possède ainsi de fortes disponibilités d'eau pour l'irrigation. Un élément favorable supplémentaire est lié au fait que les eaux des fontanili, après leur parcours souterrain, surgissent à une température constante de 9 à 12°, ce qui est très utile pour l'irrigation hivernale. Il y a là les conditions d'une riche agriculture et, dès le XII ème siècle, les moines de l'abbaye de Chiaravalle font d'importants travaux d'irrigation, suivis par l'introduction du système des "marcite" au XIV ème siècle et de la culture du riz au XV ème siècle.

Milan s'est installée au contact de la haute et basse plaine, à quelques dizaines de kilomètres du rebord alpin. Par l'exploitation des possibilités variées de ces domaines, elle a pu conquerir l'ensemble du marché national.

B. LE ROLE DU PIEMONT LOMBARD DANS LE PASSE

Au moment où s'est faite l'Unité italienne, n'est pas encore la capitale économique que nous connaissons aujourd'hui

Dans le nouvel état, Milan n'a pas de fonction politique et elle est loin des mers. Elle a des rivales tout autre que négligeables. Il y a Turin s'appuyant sur l'excellente organisation administrative piemontaise, Rome forte de son rôle politique, Gênes possédant un port actif et d'abondants capitaux. Milan pouvait donc rester un centre local plus ou moins dépendant des autres villes italiennes auxquelles elle aurait servi de place de transit. Or c'est le contraire qui se produisit. Mais si les milanais ont pu si facilement dominer l'Italie c'est, outre leur dynamisme, grâce à cette situation particulière au pied des Alpes.

1. Les deux agricultures lombardes

Pour comprendre ce fait, il faut remonter assez loin dans le temps. Après une brillante période médievale durant laquelle Milan est à la tête d'un état florissant sous l'autorité des Visconti et des Sforza, l'ensemble de la péninsule italienne connait un profond repli économique. Toutefois, au début du XVIII ème siècle, Milan passe sous l'autorité autrichienne et cela marque le début de la future prospérité milanaise. En effet les souverains autrichiens font établir un cadastre et frappe toutes les terres, même incultes, d'un impôt représentant 10% du revenu réel de la terre. Comme l'impôt n'est pas soumis à une révision dans le temps, tous les propriétaires ont intérêt à intensifier les cultures pour diminuer la charge fiscale et augmenter leurs revenus. Les conditions économiques générales aidant, de gros investissements se font dans l'agriculture lombarde séparée en deux grands types.

- Dans la basse plaine, grâce a la perfection technique d'une irrigation multi-séculaire tout n'est que richesse. La jachère est éliminée, de savantes rotations sont organisées. L'élément majeur est ici le fourrage afin d'alimenter un bétail important; quelquefois c'est le riz. Les produits (fromage, beurre, riz) sont exportés. Pour une telle agriculture il faut des capitaux, une mentalité d'entrepreneurs, des techniques éprouvées. Aussi voit-on les propriétaires, nobles pour la plupart, louer leurs terres à des fermiers dans le cadre d'exploitations assez vastes (de 4o à 2oo ha). Les fermiers forment une classe nombreuse et riche, vivant dans de grandes formes à cour fermée, régnant sur un monde misérable d'ouvriers agricoles.

- Dans la haute plaine et les collines la logique de l'évolution est différente. Le revenu net estimé de cette région a une valeur quatre ou cinq fois moindre que celui de la basse plaine. L'irrigation y est difficile et souvent impossible; l'élevage est malaisé à cause du manque de fourrage. Seules les cultures céréalières ou arbustives sont possibles. Or l'augmentation du prix du blé et la demande croissante de soie brute en Europe occidentale offrent de belles perspectives, d'autant plus que le concurrence n'existe pas encore. Sur ces terres sans grande valeur, de hauts revenus sont à portée de main sans requérir beaucoup d'investissements. Une seule condition impérative, il faut une abondante main d'oeuvre. Si les collines conservent de somptueuses demeures nobiliaires, le reste de la haute plaine est vendue à une moyenne bourgeoisie qui achète de petites propriétés et les fractionne

en exploitations de quelques hectares qu'elle donne en métayage à des paysans. Ces derniers subsistent grâce à une mise en valeur totale du sol. Ils cultivent du blé, du seigle, du lin et surtout ils plantent des mûriers permettant ainsi un élevage de ver à soie et les débuts d'une industrie rurale.

Ainsi pendant prés de deux siècles, en liaison avec des données géographiques, autour de Milan s'accumulent des hommes et des capitaux, futurs agents de l'essor milanais.

2. Milan devient le premier centre économique italien

Après l'Unité, les italiens font une politique économique libre-échangiste. Ceci a pour résultat d'attirer des capitaux étrangers et donc de financer des travaux d'infrastructure comme les chemins de fer. Mais, simultanément,cela ruine une bonne partie des industries traditionnelles.L'Italie du nord, plus avancée économiquement, résiste mieux. La Lombardie, en particulier, continue d'exporter ses produits. Aussi quand le réseau ferré national est achevé et qu'un véritable marché national s'ouvre, les milanais demandent le retour à une politique protectionniste. C'est chose faite en 1878. A partir de ces années la situation géographique de Milan va lui apporter de nouveaux avantajes sous trois formes differentes.

- La crise agraire qui s'accentue en 1882 entraîne un exode rural ainsi qu'une baisse des investissements dans l'agriculture. La bourgeoisie citadine n'achète plus de terres et les propriétaires dirigent leurs capitaux vers des entreprises bancaires ou industrielles. L'accumulation de capital et main d'oeuvre effectuée depuis deux siècles dans l'agriculture vient donc aider les initiatives milanaises.

Milan concentre les infrastructures économiques mo - derne. Cela se marque en premier lieu par l'ouverture de tunnel du Gothard en 1882. Alors qu'il passait par le vieil hospice du col 40.000 tonnes de marchandises par an, le trafic de la ligne du Gothard saute à 400.000 tonnes dès les premières années d'exploitation. Liman est définitivement la grande cité reliant l'Italie et l'Allemagne. En second lieu, autre conséquence de la situation géographique, les capitaux milanais créent l'industrie électrique italienne. C'est en 1884 que nait la Société Edison. Dès que l'on sait transporter l'électricité, la Lombardie devient la première région italienne productrice. Les installations, sont d'abord le long des cours d'eau à la sortie de la montagne puis à l'intérieur de la montagne. La Lombardie produit aujourd'hui près de 18% de l'électricité italienne.

Enfin Milan devient le grand centre bancaire italien. Jusqu'en 1893, la capitale lombarde n'est qu'un centre financier secondaire à l'échelle nationale grâce à Turin, Gênes et Rome. En 1893 une crise bancaire provoque l'effondrement de tout le système bancaire italien. La reconstruction se fait sur des bases nouvelles, avec l'intrusion de la finance al - lemande en Italie. Or pour des raisons géographiques et historiques, c'est Milan qui est le point d'arrivée des banquiers allemands en Italie qui y installent en 1894 la "Banca Commerciale italiana". Ainsi dans le passé, bien des aspects de la prospérité milanaise sont en liaison directe avec sa position au pied des Alpes.

C. LE PIEMONT LOMBARD DANS L'ECONOMIE MILANAISE ACTUELLE

La fonction de capitale économique qu'exerce Milan en Italie ne saurait se comprendre si l'on ne rappelle pas que Milan est aussi une solide capitale régionale dont l'influence couvre 33.5oo km^2 et 9,1 millions d'habitants et dont les limites débordent le cadre de la Lombardie et s'insinuent en Piemont (provinces de Novare et Alessandria) et en Emilie (province de Piacenza). Cette région milanaise reçoit de Milan des initiatives nouvelles, des capitaux, des possibilités de commercialisation. En revanche elle offre à Milan un marché, des occasions d'investissement, des espaces industriels et résidentiels, de la main d'oeuvre. Comme par le passé, cette région est dissymétrique, suivant en cela les suggestions de la géographie physique. Elle s'organise en différents niveaux (fig.3). Il y a une agglomération milanaise qui s'intègre à une conurbation. Cette dernière se prolonge par une région urbaine puis on passe la zone d'influence régionale milanaise.

1. La conurbation milanaise

L'essor de la capitale lombarde a été très rapide depuis une vingtaine d'années. L'urbanisation a dépassé les limites communales et rejoint d'autres agglomérations. La conurbation ainsi constituée est définie par des densités élevées, un accroissement rapide, une fonction essentiellement industrielle (fig.4) une étroite dépendance à l'égard de la métropole. Cette conurbation se présente comme un quadrilatère limité à l'ouest par le Tessir, à l'est par l'Adda, au sud par la ligne des "fontanili" au nord par les premiers

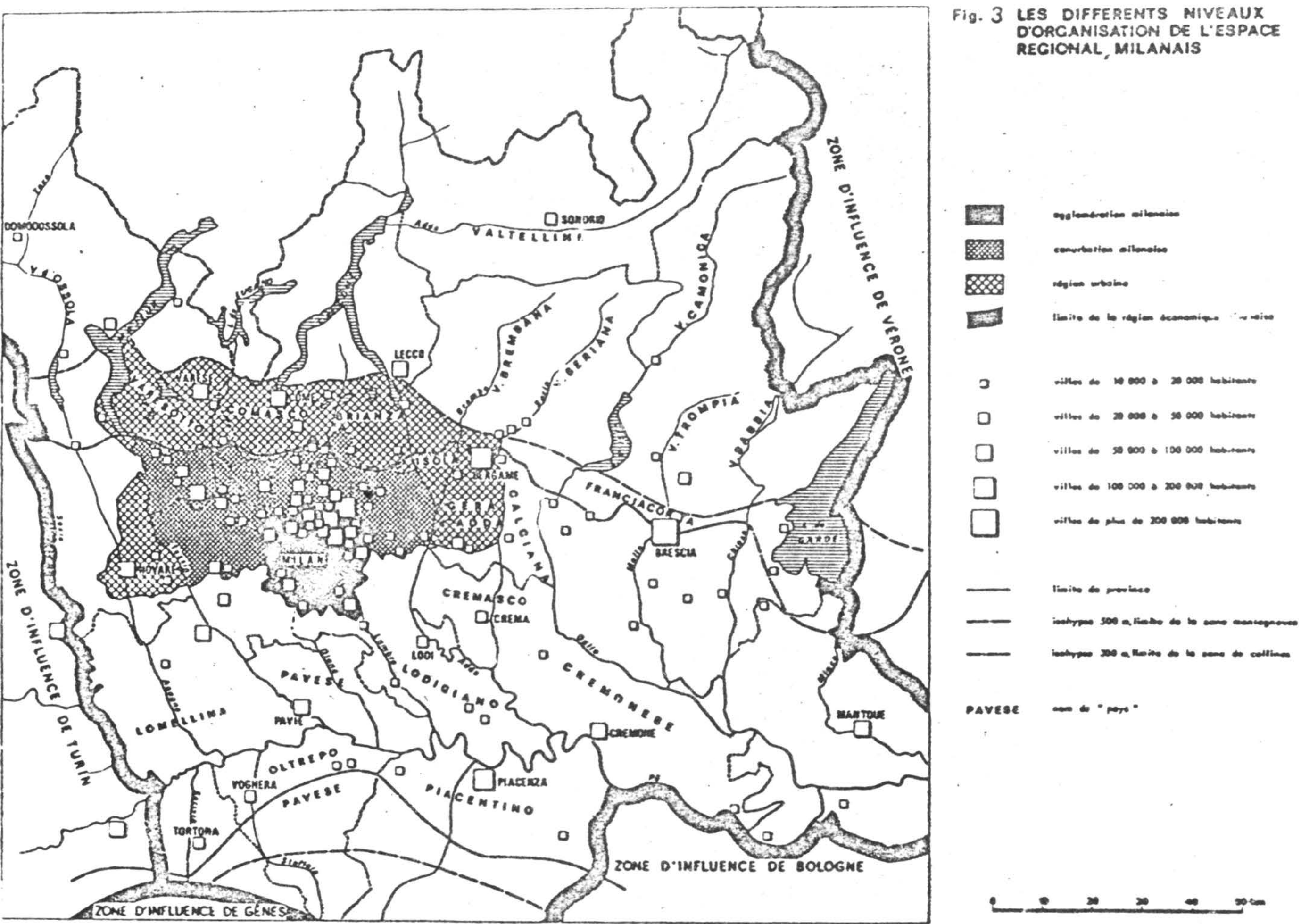


Fig. 3 LES DIFFERENTS NIVEAUX D'ORGANISATION DE L'ESPACE REGIONAL, MILANAIS

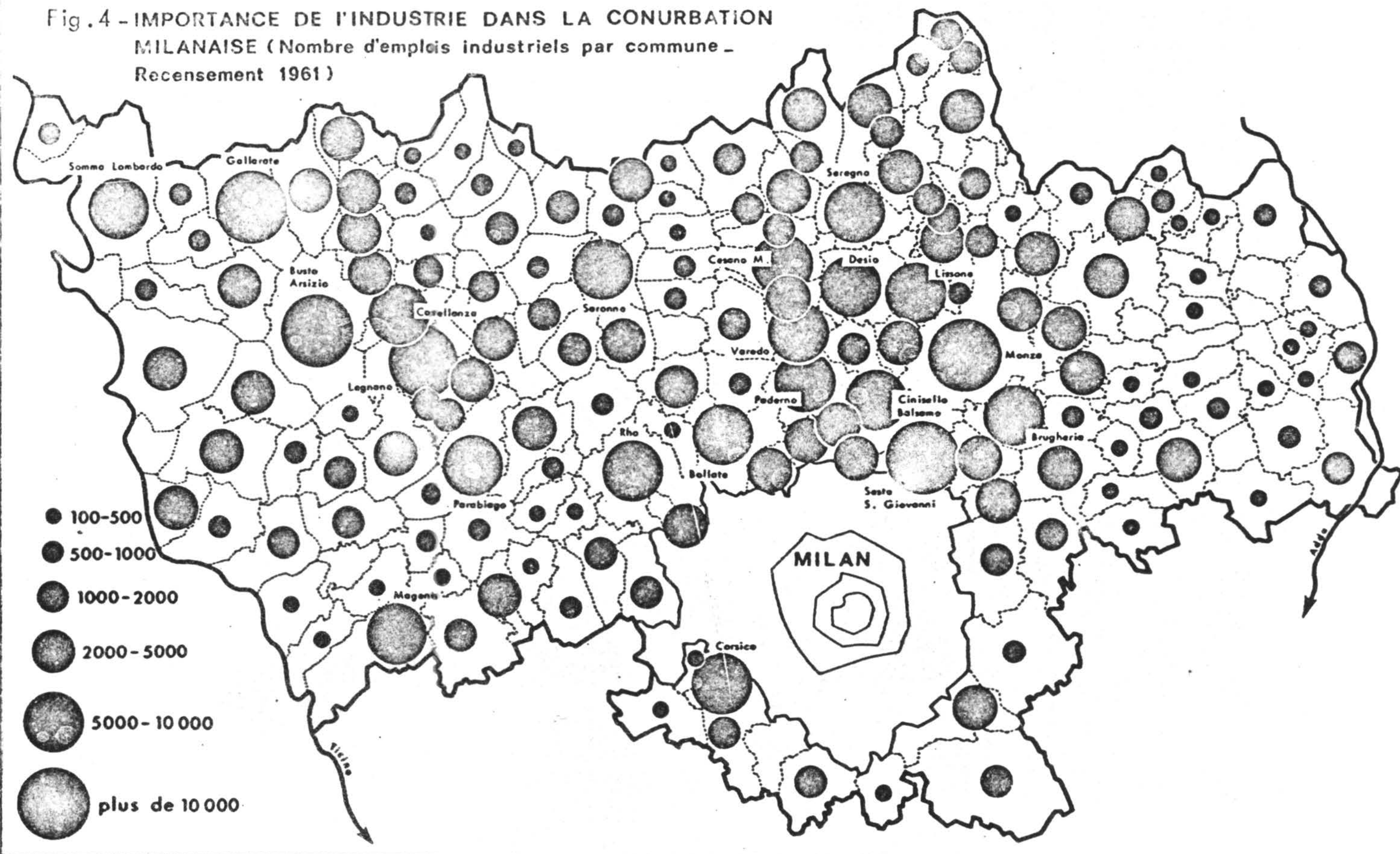


Fig. 4 - IMPORTANCE DE l'INDUSTRIE DANS LA CONURBATION MILANAISE (Nombre d'emplois industriels par commune - Recensement 1961)

éléments des collines morainiques. C'est donc dire qu'elle s'étend sur la haute plaine perméable. Si aujourd'hui l'attrait qu'elle exerce s'explique par la densité des infrastructures et l'importance des installations industirelles, sources d'économies externes pour toute nouvelle entreprise, dans le passé les conditions physiques ont été contraignantes.

Aux début de l'industrialisation, c'est l'industrie cotonnière qui apparait d'abord. Les entrepreneurs ont cherché alors des sites où ils disposaient d'énergie mécanique. Ils les ont trouvés sur les rivières venues des Alpes et s'enfonçant dans les hauts niveaux. L'industrie s'est installée sur le Lambro autour de Monza et surtout sur l'Olona. Aujurd'hui, l'axe de l'Olona, au nord-ouest de Milan est le grand domaine textile de la conurbation, autour des centres de Legnano, Busto Arsizio, Gallarate (fig.5). Mais le textile allait être détrône par le développement des industries métallurgiques et mécaniques. Au début du siècle, de grosses firmes apparaissent, comme Breda (1899) ou Falck (19o5). La sidérurgie abandonne les vieilles localisations dans la montagne, où elle bénéficiait de la présence de minerai de fer et de bois, pour s'installer dans la plaine. Il faut à ces nouvelles usines de vastes espaces à bon marché et la proximité de voies ferrées. Or les terrains au nord de Milan ont cet avantage à cause de leur faible valeur agricole et parcequ'ils se trouvent sur le tracé de la ligne du Gothard par où arrivent le charbon et le fer. Aussi voit-on se former un axe métallurgique vers le nord-est (fig.6), avec le centre industriel



Fig. 5 - INDUSTRIE TEXTILE - CONFECTION - CUIRS ET PEAUX

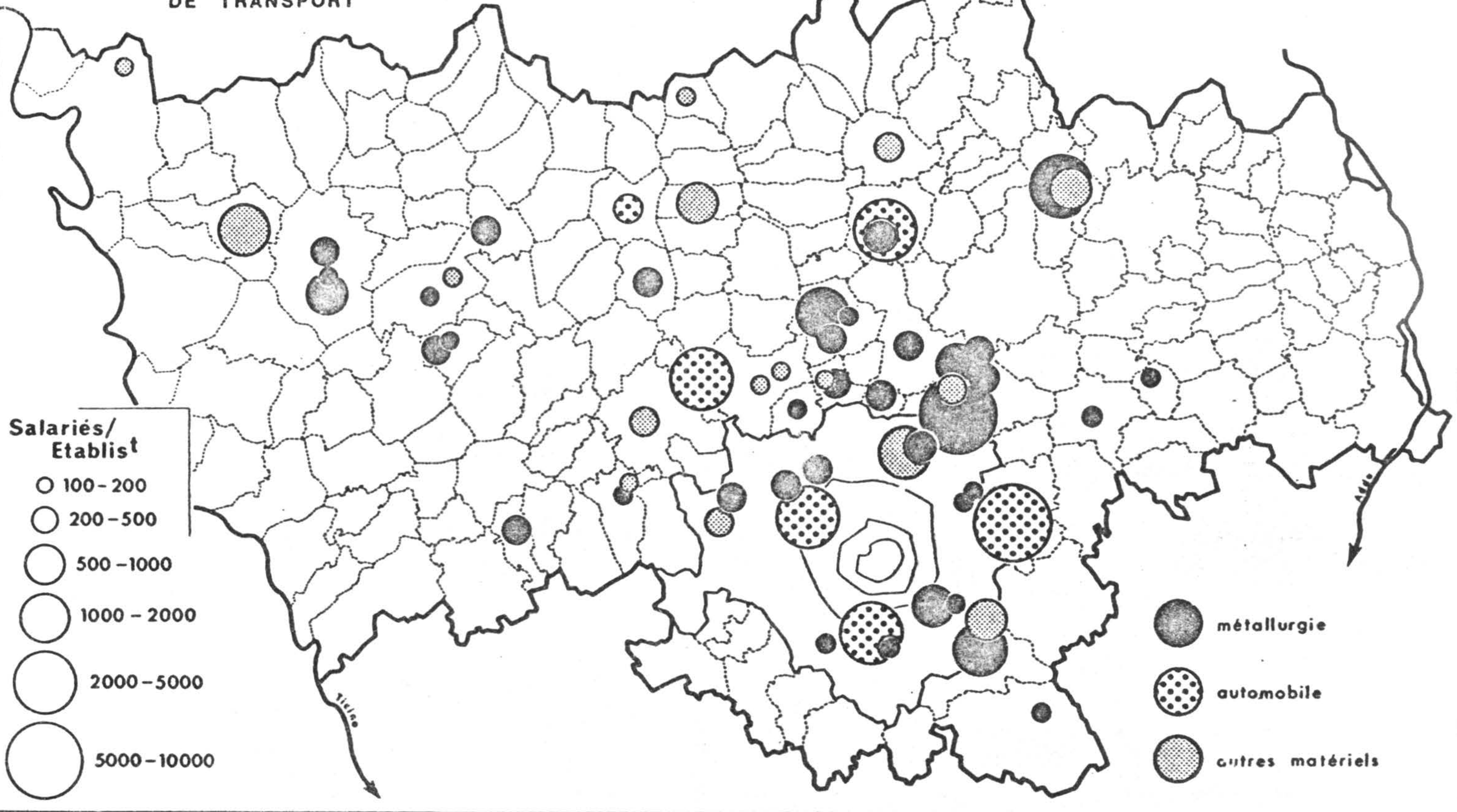


Fig. 6 - METALLURGIE ET CONSTRUCTION DE MATERIEL DE TRANSPORT

de Sesto San Giovanni. L'industrie mécanique est plus diffuse (fig.7) mais elle se concentre également près de Sesto San Giovanni. Quant à l'électromécanique (fig.8), plus tard venue, elle confirme cette tendance à une localisation au nord-est de Milan. En troisième lieu, il y a eu le développement de la chimie. Elle s'est installée au nord de Milan (fig.9) pour deux raisons. Il y avait davantage de terrains disponibles dans ce secteur et un système de vents sud-nord permettait une meilleure élimination des fumées. Dans la ville même, les industries sont encore nombreuses mais elles ont tendance à disparaitre. Ce sont les exploitations "propre et sans fumée", utilisant peu d'espace (industries alimentaires, pharmaceutiques, de mécanique de précision...) qui restent le plus longtemps (fig.1o). Le poids industriel de cette conurbation est essentiel pour l'Italie. Toutes les branches de production y sont représentées de manière massive. Elle représente 18,7% des salariés italiens de l'industrie et près de 25% de la valeur ajoutée. Cette puissance industrielle permet la croissance d'une fonction commerciale et financière considérable, dont les élements sont rassemblés dans la ville. Milan assure 3o% du commerce exterieur italien, groupe 3o% du capital des sociétés par actions, est au sommet de l'organisation bancaire nationale.

2. La région économique milanaise (fig.11)

La conurbation se continue par une région économique milanaise qui renforce le poids économique de Milan dans le pays. Cette région est très variée et elle présente deux aspects très différents au nord et au sud de la capitale lombarde.



Fig. 7- INDUSTRIES MECANIQUES

Fig. 8 - INDUSTRIES ELECTROMECANIQUES

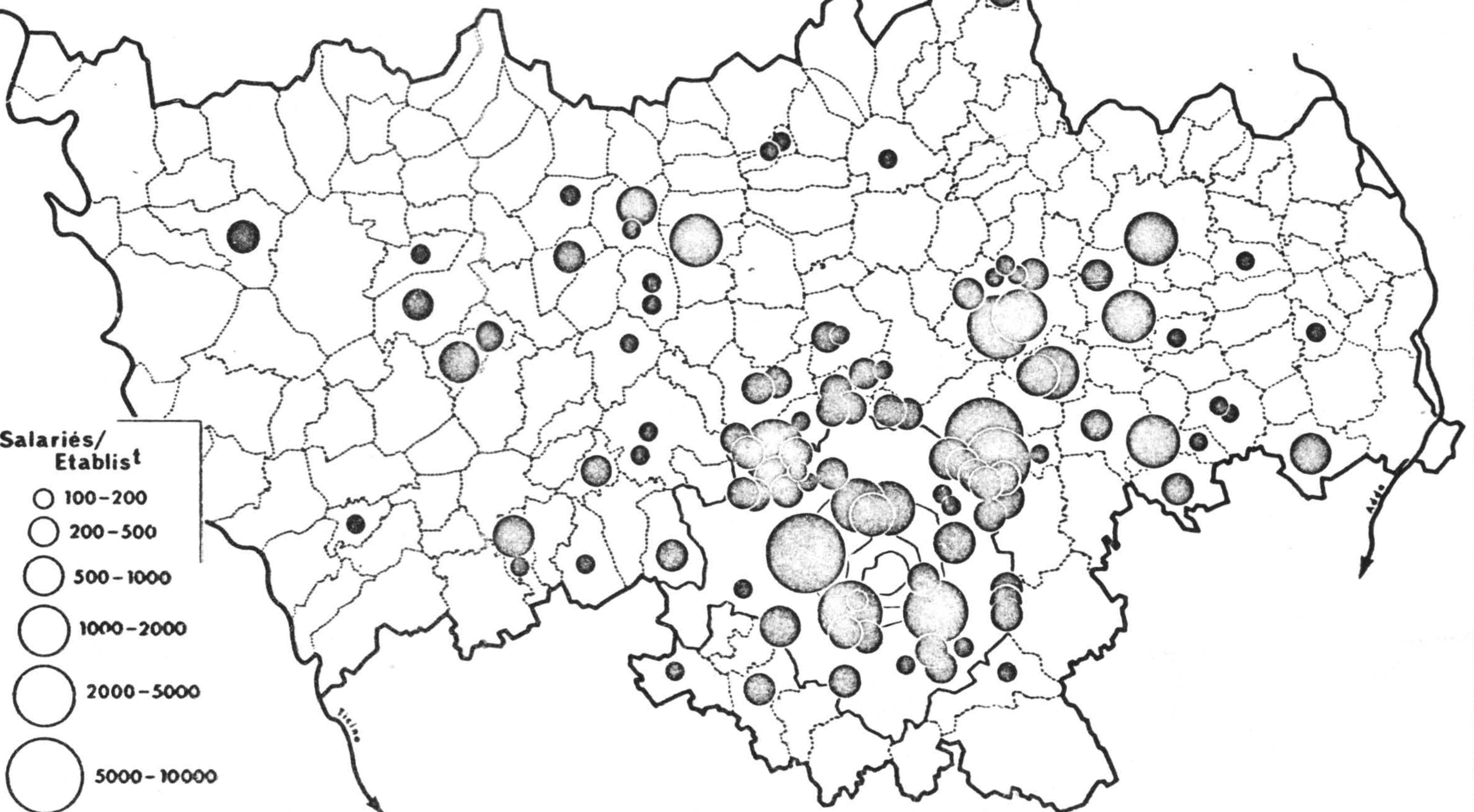




Fig. 9 - INDUSTRIES CHIMIQUES

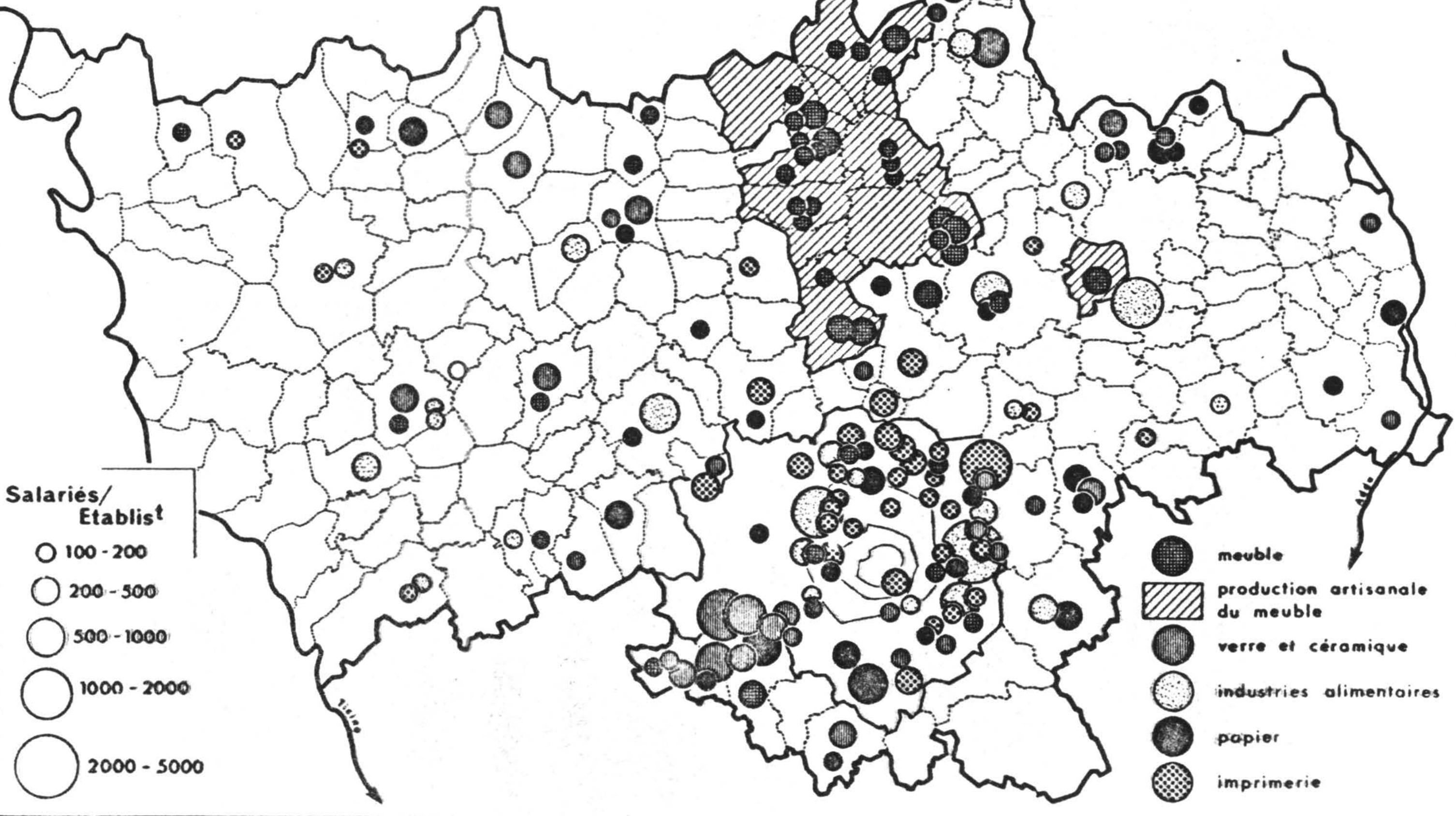


Fig. 10 - INDUSTRIES LIEES A L'URBANISATION

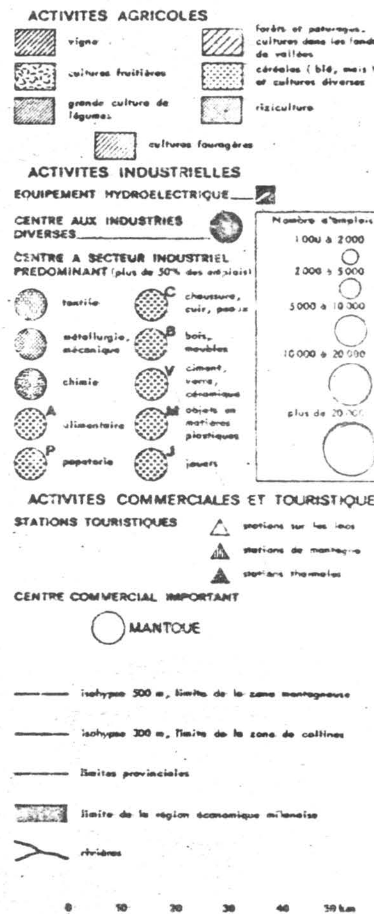


Fig. 11 - LES ACTIVITES DE LA REGION ECONOMIQUE MILANAISE

Au sud de Milan, dans la basse plaine irriguée, la vie rurale domine. L'agriculture n'a plus la richesse d'antan. Les problèmes sont nombreux: diminution des revenus agricoles, accroissement des coûts devant la nécessaire mécanisation, difficultés de recrutement de la main d'oeuvre. La vie industrielle ne s'y trouve que sous forme de foyers isolés; elle ne trouve pas là les infrastructures et la main d'oeuvre qualifiée de la partie septentrionale de la région milanaise. Ces provinces si prospères au siècle dernier paraissent maintenant en état de dépression économique et elles appellent à grands cris l'industrie. Les milanais commencent à y installer des usines malgré la relative insuffisance des communications, car des phénomènes de congestion élèvent les coûts de production dans la partie nord. Cependant c'est toujours un paysage rural qui s'offre au visiteur. Au sud-ouest, la province de Pavie est divisée en trois sous-régions. Au sud du Pô, l'Oltrepô pavese correspond au piemont de l'Apennin;c'est un secteur de vigne, de vergers (de cultures florales aussi) pour le marché milanais. La Lomellina, entre la Sesia et le Tessin, est un pays de grandes propriétés où l'on cultive le riz; les villes y sont rares, à l'exception de Vigevano, capitale italienne de la chaussure. Dans le Pavese, l'agriculture forme une transition entre la zone risicole et celle des cultures fourragères. Ici règne la vieille et illustre cité de Pavie (84.ooo habitants), foyer industriel autant que ville industrielle et commerciale.

Au sud-est de Milan, s'étendent les régions de Lodi et de Crémone. Ce sont de vastes zones d'élevage. Grâce a l'irrigation les rendements herbagers sont excellents, les plus forts d'Italie (12o quintaux à l'hectare), la densité de bétail élevée (19o bovins pour 1oo hectares et souvent davantage). Les produits de l'élevage alimentent le marché milanais et des industries alimentaires (Galbani, Invernizzi...)Outre quelques vieilles activités artisanales (la lutherie à Crémone) il y a eu l'installation d'entreprises de confection utilisant la main d'oeuvre féminine et, timidement, des usines mécaniques et chimiques. Les deux centres principaux de cette région sont Lodi (42.ooo habitants) et Crémone (8o.ooo habitants).

Plus à l'est, la province céréalière de Mantoue s'industrialise lentement, sous le contrôle milanais de la société Montedison qui a créé un secteur chimique aux portes de la ville historique de Mantoue (66.ooo habitants). Sortant des limites de la Lombardie, l'influence milanaise s'étend encore à la province émilienne de Plaisance et à celle, piemontaise, d'Alessandria où l'on retrouve des problèmes analogues.

L'utilisation rationnelle du piemont lombard aboutit donc à faire du sud de la région milanaise une zone d'économie agricole. Cela a été longtemps bénéfique mais la conjoncture a changé, désormais c'est le nord de la région milanaise qui est la zone prospère.

<u>Au nord de Milan, la vie industrielle l'emporte</u>

Au delà de la conurbation, le long des voies de communications constructions et usines s'égrènent et rejoignent

de nouveaux secteurs urbanisés, ceux de Varèse, Côme et Bergame. Cette région urbaine est le point de passage vers une Megalopolis. Et le processus s'étend vers Novare ou Brescia, venant buter contre la montagne alpine.

La montagne se vide sauf sur le tracé des grandes voies alpines; son économie se met au service de celle de la plaine. C'est particulièrement net pour la province de Sondrio. Organisée autour du Val di San Giacomo (bassin de la Mera) et de la Valtelline (vallée de l'Adda), elle dépend entièrement de Milan. Mises à part l'activité forestière et pastorale, quelques carrières et usines, l'essentiel de son économie repose sur deux éléments. La production d'électricité, tout d'abord, envoyée vers la plaine padane. Les développement du tourisme, ensuite, dans des stations de renommée nationale comme Bormio, Aprica, Livigno ou Campodolcino.

Dès que l'on arrive sur la bordure alpine, les densités de population et d'entreprises se relèvent brusquement. Une série de villes péri-alpines forment un relai avec Milan. Ce sont des cités actives, en relation étroite avec Milan mais qui ne lui sont pas asservies et qui organisent leur propre région. C'est peut-être Varèse (80.000 habitants) qui a le moins d'autonomie. Autour de cette ville récente, dénommée quelquefois la "ville-jardin" de Milan, le tissu industriel s'épaissit: papèteries, industries de produits electroméagers, travail des matières plastiques, entreprises diverses... Nombre d'entre elle proviennent des opérations de décentralisation effectuées depuis Milan. De plus, toutes les collines se couvrent de residences secondaires milanaises.

La province de Côme a d'autres aspects. Elle est rattrapée par l'extension urbaine milanaise mais conserve des traits originaux. En fait elle est divisée en trois unités. La région proprement dite de Côme, la colline comasque, a deux activités fondamentales, le textile hérité de l'ancienne industrie de la soie et l'artisanat du meuble autour de Cantù. Pour la ville de Côme (90.000 habitants) il convient d'ajouter deux fonctions, celle de transit international et celle du tourisme de luxe sur les bords de son lac.

Les collines de la Brianza, plus à l'est, reçoivent des entreprises milanaises de toutes sortes. Quant à l'extrémité orientale, elle possède la ville de Lecco, important centre industriel de la tréfilerie. Une fois dépassé l'Adda, on entre dans la zone d'action de Bergame (123.000 habitants) On a l'impression d'une antenne industrielle de Milan. Il est vrai que le long de l'autoroute Milan-Bergame, en quelques années, le paysage a beaucoup changé. Si le centre métallurgique de Dalmine date de 1906, la présence de terrains à proximité de Milan, de Bergame et de l'électricité alpine attirent aujourd'hui bien des initiatives, telle la création de la ville nouvelle de Zingonia. Mais Bergame a ses propres affaires, les industries cotonnières et mécaniques s'insinuent dans les vallées de montagne, le capitalisme bergamasque est vivace, marqué par la présence d'une grande société, l'Italcementi.

Quand on s'éloigne de la région urbaine, le rôle de Milan devient moins écrasant, les villes ont plus d'indépendance. C'est le cas des régions de Brescia ou Novare dans

lesquelles les milanais contrôlent moins de 2o% des emplois industriels. La province de Novare est piémontaise mais elle est entré dans la zone d'attraction milanaise. La présence au chef-lieu (1oo.ooo habitants) de la puissante Banque populaire de Novare est un sûr indice de sa relative indépendance. La province de Brescia profite de son éloignement. Elle comprend la deuxième ville de la Lombardie, Brescia (2o1.ooo habitants). Elle développe des spécialités industrielles, outre le textile et la mécanique, pour lesquelles elle a un monopole national. Par exemple la fabrication des armes à feu légères (Gardone Val Trompia) (9o% de la production italienne) ou les armatures métalliques pour ciment armé (Nave). Aussi n'accorde-t-elle à Milan que le contrôle de 12% des emplois industriels et se tourne-t-elle vers Vérone.

x

x x

Le piemont lombard a donc une importance fondamentale pour l'économie italienne. Son rôle est accru par le dynamisme milanais. Ce n'est pas là cependant une relation à sens unique, car par l'abondance de sa main d'oeuvre, la diversité de ses productions, il apporte à la métropole lombarde des éléments d'equilibre et de puissance. Il y aurait quelque exagération déterministe à prétendre que ce sont les conditions physiques qui expliquent la prospérité milanaise. Cependant il est incontestable que la mise en valeur de l'exceptionnel carrefour milanais et celles des possibilités économiques différentes offertes par le milieu physique du

piémont ont été des facteurs déterminants. Aucune autre cité de la plaine padane n'a pu se donner des fonctions comparable à celles de Milan. Venise n'a pas organisé totalement sa région, Bologne ne se hisse pas au delà d'une solide capitale régionale. Turin, malgrè son passé politique, tire son importance du monopole industriel de la Fiat et non pas de fonction de commendement économique. Seule Milan a réussi à devenir une métropole économique. L'action des hommes a été essentielle mais elle a été puissamment aidée par la convergence de deux faits géographique, les passages transalpins et la présence du piémont.

ROLUL PIEMONTULUI LOMBARD IN DEZVOLTAREA
ORAŞULUI MILANO
(rezumat)

Prin poziţia sa geografică oraşul Milano este situat la o mare întretăiere de drumuri, controlînd în principal trecerea Alpilor şi făcînd legătura între Europa Centrală şi Europa Mediteraneeană.

In comparaţie cu celelalte oraşe de la poalele Alpilor, Milano este aşezat la convergenţa drumurilor spre cîmpia Padului.

Dar funcţia de metropolă a oraşului Milano mai este condiţionată şi de alţi factori fizico-geografici şi anume de varietatea formelor de relief. Munţii din apropiere i-au oferit oraşului Milano produse forestiere, animaliere, piatră de construcţie, mînă de lucru, posibilităţi de a practica turismul şi îndeosebi energia electrică. Zona colinară este formată din calcare erodate de gheţari cuaternari şi îndeosebi din marne şi materiale morenaice. Cu soluri acide şi pînze freatice la mari adîncimi aceste coline sînt mai puţin proprii vegetaţiei dar nu au fost improprii amplasării aşezărilor secundare. In schimb această unitate colinară abundă în materiale de construcţie.

In dezvoltarea orașului Milano, capitala economică a Italiei de azi, piemontul a avut un rol deosebit. Este exagerat însă să se pretindă că numai condițiile naturale explică prosperitatea milaneză.

Analizînd evoluția în timp a economiei orașului Milano, autorul, pornește de la cele două tipuri de agricultură ce caracterizau sfîrșitul secolului trecut.

Astfel, în cîmpia joasă datorită perfecționării multiseculare a tehnicii irigațiilor agricultura înflorește într-un ritm rapid, elementele principale fiind furajele pentru creșterea vitelor și orezul.

In cîmpia înaltă și zona colinară evoluția este diferită. Irigațiile sînt greu de realizat, creșterea vitelor nu se practică datorită lipsei de furaje. Singurele culturi posibile sînt cele de cereale și arbuști.

Creșterea prețului grîului în Europa și cererea tot mai mare de mătase a dus la concentrarea aici a unei numeroase populații care se ocupa cu cultura grîului, inului, secarei, plantarea duzilor în vederea creșterii viermelui de mătase, începutul unei industrii rurale.

Astfel, timp de două secole se adună în jurul orașului Milano o numeroasă populație ce va condiționa prosperitatea orașului mai tîrziu.

Autorul prezintă în continuare care sînt aspectele rolului piemontului Lombard în economia actuală a orașului Milano.

Se fac precizări în legătură cu conurbația milaneză care se extinde îndeosebi în zona piemontană (cîmpia înaltă permeabilă).

Resursele hidroenergetice (apă, cărbuni), bogăţia în ape a permis apariţia pe rînd a industriilor bumbacului (în nordul oraşului), metalurgică şi apoi chimică.

Regiunea economică milaneză,care continuă spaţial conurbaţia, îmbracă şi ea două aspecte şi anume: în cîmpia joasă domină activitatea agricolă bazată pe irigaţii; iar în cîmpia piemontană înaltă activitatea industrială.

Piemontul lombard are deci o importanţă fundamentală pentru economia regiunii milaneze şi chiar italiană.

Autorul conchide că în dezvoltarea oraşului Milano ca metropolă economică acţiunea omului a fost esenţială, dar ea a fost puternic ajutată de convergenţa a doi factori geografici: drumurile transalpine şi prezenţa piemontului.

PIEMONTUL GETIC

(Concluzii la un studiu de geomorfologie regională)

Lucian BADEA
Institutul de Geografie al
Academiei R.S.România

Nici una dintre unitățile de relief de pe teritoriul României nu pare să fie atît de bine caracterizată de către însuși numele care i-a fost atribuit (și cu care a intrat în literatura geografică) așa cum este Piemontul Getic. Numele sub care cunoaștem în prezent această unitate geografică a început să fie utilizat cu mai mult de 30 ani în urmă de către prof.V.Mihăilescu, probabil cu intenția de a indica un conținut mai precis și mai complet decît puteau indica numele de Platforma pericarpatică olteană, Platforma Getică sau Podișul Getic, folosite în mod curent în cursurile și manualele vremii respective. Noul nume exprimă, în adevăr, nu numai poziția sa la marginea sudică a Carpaților Meridionali, ca unitate de trecere între treapta munților și cea de cîmpie (ceea ce îi dezvăluie de la început anumite particularități și un anumit sens geografic), dar, într-o anumită măsură, și unele trăsături morfogenetice.

Această unitate geografică corespunde unităţii geologice a Depresiunii Getice, apărută prin scufundarea ariei din faţa Carpaţilor şi invazia apelor mării încă din cretacicul superior (senonian, poate chiar turonian) definitivată în urma unei foarte îndelungate evoluţii a bazinului respectiv, dar ceea ce ne interesează cu adevărat se reduce la faza de încheiere a marelui ciclu de sedimentare neogen, luînd ca punct de referinţă situaţia de la sfîrşitul pliocenului, dianintea manifestării paroxismului mişcărilor valahice cu efecte determinante pentru stabilirea direcţiei de evoluţie a viitoarei unităţi de relief.

Urmărind pachetele de strate de vîrstă daciană, este uşor de constatat că aproape întreaga arie getică - chiar şi în imediata apropiere a munţilor - reprezenta un bazin de adîncime mică, liniştit, în care au avut loc retrageri şi înaintări succesive,dar uşoare,ale apelor lacustre.Era un bazin dominat de un regim care a favorizat dezvoltarea unei vegetaţii bogate şi formarea mai multor orizonturi de cărbuni, unele dintre ele cu extinderi în suprafaţă considerabile. Regimul de "linişte" a mai persistat întrucîtva şi în levantin, dar depozitele mai grosiere - de la nisipuri pînă la pietrişuri, pe alocuri destul de mari ., indică începutul unei agitaţii tectonice şi o schimbare evidentă în activitatea reţelei hidrografice carpatice. Treptat, această schimbare s-a accentuat şi avea să fie marcată de o eroziune violentă în aria muntoasă, supusă înălţării şi de o acumulare puternică a materialelor grosiere la periferia acesteia, adică

în aria depresionară geitcă al cărei caracter subsident,încă persista ', stimulînd acumularea.

Sfîrşitul pliocenului corespunde, aşadar, cu faza de fragmentare a suprafeţei de nivelare Gornoviţa (modelată în timpul pliocenului), de puternica denudare a regiunii muntoase şi de evacuare a materialelor din cuprinsul ei; corespunde, totodată, cu faza sedimentării finale a Depresiunii Getice, a desăvîrşirii şi exondării (definitive) Piemontului Getic, unitate de relief construită printr-un proces foarte complex de acumulare lacustră, aluvială şi proluvială, care nu este exclus să fi durat, în unele porţiuni periferice, chiar după villafranchianul superior. Din punctul nostru de vedere numele de Piemont Getic trebuie asociat în primul rînd - şi poate chiar exclusiv - cu existenţa cuverturii de materiale foarte variate ca provenienţă şi alcătuire granulometrică - dar în care predomină nisipurile grosiere şi pietrişurile cu stratificaţie încrucişată, delataică -, cuvertură dispusă peste formaţiunile lacustre anterioare (pliocene) sub forma iniţială a unei vaste cîmpii litorale, supusă progresiv unei uşoare înălţări.

Cu toate că Piemontul Getic, privit în ansamblul lui, este considerat şi chiar se înfăţişează ca o unitate relativ omogenă, nu înseamnă că formarea şi exondarea lui s-a făcut uniform şi rapid atît din marginea munţilor pînă în cîmpie, cît şi de la Dîmboviţa pînă la Dunăre. In decursul villafranchianului nici condiţiile tectonice şi nici procesul de colmatare a lacului getic nu au fost uniforme pe toată întinderea.

Ca urmare, definitivarea acestei unități a decurs în etape și pe zone succesive de la nord la sud, diferențiate la rîndul lor pe compartimente sub influența manifestării variate a mișcărilor tectonice.

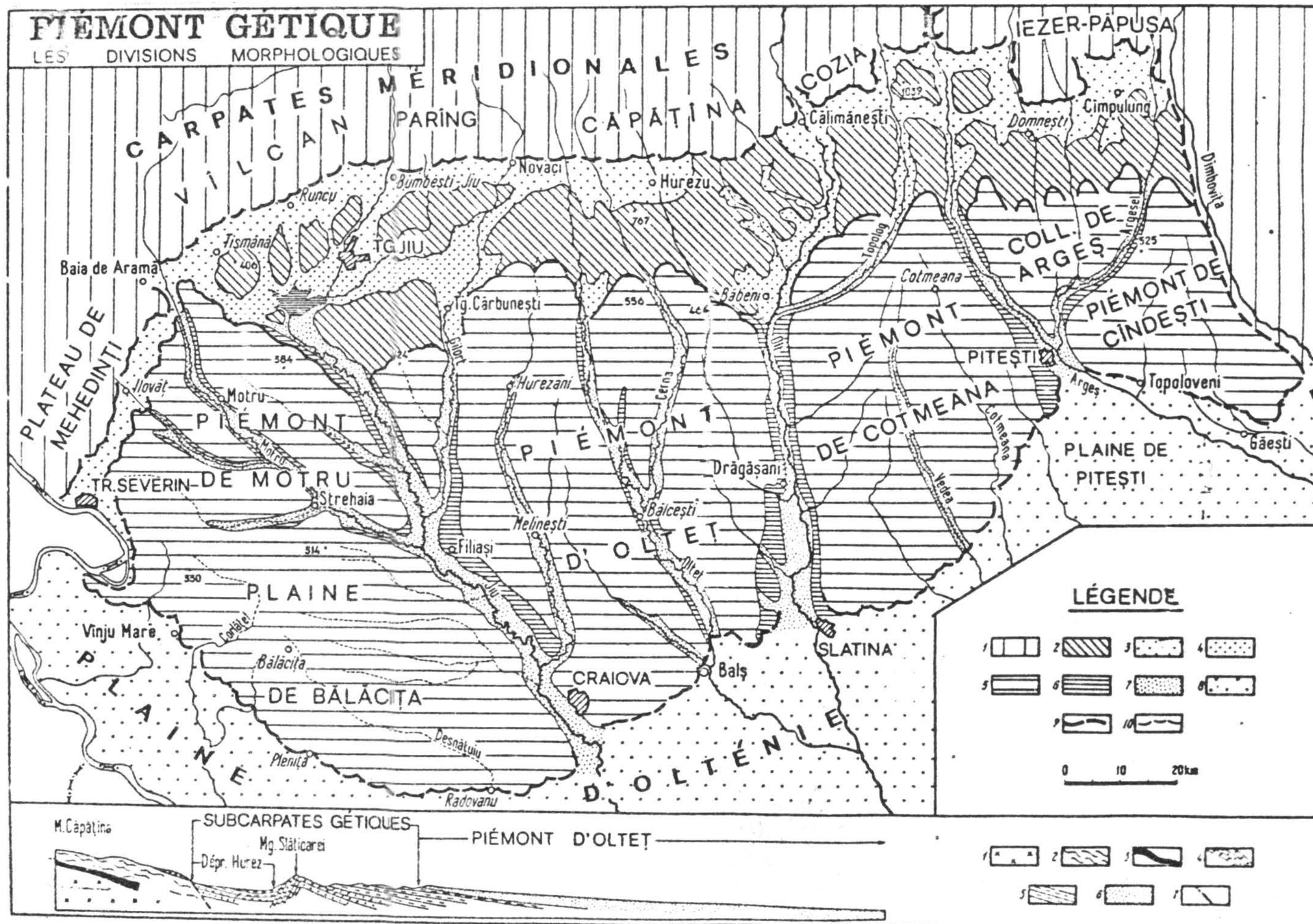
In timp ce partea nordică, din vecinătatea munților era definitivată și supusă modelării subaeriene (în special fragmentării de către aceleași rîuri care anterior contribuiseră la construirea piemontului), partea sudică (adică ceea ce numim cîmpia înaltă piemontană) era încă submersă (cel puțin parțial), deci ca domeniu de acumulare fluvio-lacustră. Drept consecință trebuie să admitem nu numai o vîrstă diferită, din ce în ce mai nouă, a cuverturii piemontane de la nord la sud, dar și o altă alcătuire litologică a periferiei sudice a piemontului, construită din materiale mai puțin grosiere, în parte provenite din distrugerea și remanierea a însăși cuverturii piemontane mai vechi, din fîșia de sub munte.

Sfîrșitul villafranchianului coincide, așadar, pe de o parte cu încheierea fazei de acumulare a Piemontului Getic, iar pe de altă parte cu diferențierea unei fîșii subcarpatice de dealuri și depresiuni subcarpatice puse în evidență de structuri specifice Subcarpaților - exhumată în mare parte de sub cuvertura piemontană friabilă, distrusă violent (sub influența mișcărilor de înălțare aparținînd aceleiași faze valahice continuată pînă spre mijlocul pleistocenului) în faza de început de modelare subaeriană a Piemontului Getic (pe care V.Mihăilescu a definit-o ca fază a "eroziunii eroice").

Sînt stabilite, deci, tiparele generale ale evoluţiei morfologice ulterioare a Piemontului Getic care se va solda cu diferenţierea tot mai clară a două subunităţi de relief - Subcarpaţii Getici şi Piemontul propriu-zis (sau relict, cum i s-a mai spus) - ale căror trăsături geomorfologice (pornind de la raporturile dintre constituţia geologică şi formele de relief, pînă la fragmentare şi intensitatea actuală a proceselor de modelare) constituie suportul unei serii de fenomene geografice (concentrare a populaţiei, repartiţie a aşezărilor, mod de utilizare a terenurilor etc.) specifice fiecăreia dintre cele două subunităţi.

Modelarea mai timpurie a regiunii subcarpatice, cu pătrunderea mai adînc a eroziunii, dar şi cu evoluţia mai înaintată a versanţilor, a avut ca efect nu atît fragmentarea mai accentuată, cît dezgroparea structurilor, stabilirea unei concordanţe generale dintre acestea şi formele principale de relief. In acest fel a fost posibilă punerea în evidenţă a culoarelor depresionare longitudinale conforme cu sinclinalele, ariile de uşoară afundare şi cu benzile de roci friabile, reprezentînd în general locuri foarte favorabile pentru concentrarea populaţiei în aşezări numeroase şi mari, ca şi pentru instalarea căilor de comunicaţie de foarte mare importanţă pentru legarea regiunilor submontane pe direcţie est-vest.

Spre deosebire de această parte nordică ajunsă în stadiul de distrugere totală a cuverturii piemontane, piemontul propriu-zis prezintă un cu totul alt stil de relief.



PIÉMONT GÉTIQUE
LES DIVISIONS MORPHOLOGIQUES
CARPATES MÉRIDIONALES
VÎLCAN
PARÎNG
CĂPĂȚÎNA
COZIA
IEZER-PĂPUȘA
Călimănești
Cîmpulung
Domnești
Novaci
Bumbești-Jiu
Hurezu
Runcu
Tismana
TG.JIU
Baia de Aramă
Tg.Cărbunești
Băbeni
COLL. DE ARGEȘ
PIÉMONT DE CÎNDEȘTI
PIÉMONT DE COTMEANA
Cotmeana
PITEȘTI
Topoloveni
Găești
Dîmbovița
PLAINE DE PITEȘTI
PLATEAU DE MEHEDINȚI
Ilovăț
Motru
PIÉMONT DE MOTRU
TR.SEVERIN
Strehaia
PIÉMONT D'OLTEȚ
Hurezani
Drăgășani
Bălcești
Melinești
Filiași
PLAINE DE BĂLĂCIȚA
Vînju Mare
Bălăcița
CRAIOVA
Balș
SLATINA
Plenița
Radovanu
Desnățuiu
PLAINE D'OLTÉNIE
LÉGENDE
0 10 20km
M.Căpățîna
SUBCARPATES GÉTIQUES
Mg. Slăticarei
Dépr. Hurez
PIÉMONT D'OLTEȚ

Fig. 1.

Legenda: Piemontul Getic: 1. Regiunea carpatică; 2. dealuri subcarpatice; 3. depresiuni subcarpatice; 4. depresiuni intracolinare; 5. coline piemontane; 6. terase; 7. cîmpia aluvială; 8. Cîmpia Dunării; 9. limita Piemontului Getic; 10. limita între colinele piemontane şi dealurile subcarpatice.

Profil geomorfologic N-S: 1. Granit; 2. şisturi cristaline; 3. formaţiuni sedimentare infragetice; 4. miocen (sarmaţian); 5. pliocen; 6. depozite piemontane; 7. falie.

Nota dominantă este dată de culmile prelungi orientate nord-sud, rezultate din fragmentarea suprafeţii piemontane iniţiale de către reţeaua hidrografică aproape paralelă, aceeaşi care, în altă fază şi la alt nivel, a contribuit la formarea a însăşi cuverturii piemontane. Mai înguste în partea de nord, (de altfel ca şi văile care le despart) resturile suprafeţii iniţiale se lărgesc treptat către periferia sudică a piemontului pînă ce ajung ca veritabile poduri, foarte puţin sau chiar nederanjate de modelarea ulterioară. Ele devin atît de întinse şi netede încît, pe bună dreptate, au fost considerate ca formînd o cîmpie piemontată înaltă (sau înălţată), indiferent dacă se pierd pe încetul în cîmpia de la sud (aşa cum este între Jiu şi Argeş) sau sînt delimitate prin abrupturi de eroziune (ca între Dunăre şi Jiu sau la est de Argeş). (fig.1.)

Natura rocilor (nisipuri, nisipuri argiloase, marne, pietrişuri, toate într-o mare varietate) a fost foarte favorabilă evoluţiei rapide a văilor şi declanşării unor procese de versant de amploare care scad ca frecvenţă şi intensitate pe măsura lărgirii şi coborîrii interfluviilor. Accesibilitatea culmilor sporeşte în raport cu scăderea către sud a energiei de relief, dar aceasta rămîne (în condiţionarea fenomenelor umane) dominată pe toată întinderea piemontului de dispunerea şi alternanţa culmilor şi văilor care au impus instalarea drumurilor şi distribuirea satelor (cu prea puţine abateri) numai în lungul văilor. Asemenea condiţionări nu pot fi reduse la cele datorate particularităţilor morfologice.

Un rol foarte important a fost jucat de natura rocilor favorabilă manifestării proceselor de denudare într-o mare varietate de forme, dar nefavorabilă formării şi menţinerii pînzelor de ape subterane de mică adîncime. Anumite părţi din Piemontul Getic (cum sînt Piemontul Cotmenei, în parte Piemontul Cîndeşti şi Piemontul Olteţului) sînt recunoscute prin lipsa apelor subterane de mică adîncime şi prin dificultăţile de alimentare a populaţiei.

Este bine cunoscut faptul că întreaga arie din faţa Carpaţilor se caracterizează printr-o mobilitate accentuată tot timpul cuaternarului (poate cea mai accentuată din întreaga ţară), consecinţă a manifestării tectonice nu numai cu o foarte mare intensitate, dar şi foarte variat. Faza orogenică valahică s-a prelungit pînă către mijlocul cuaternarului, iar ecourile ei s-au resimţit în mod evident pînă în holocen. Aria sedimentară getică a fost antrenată într-o mişcare generală de înălţare (dovedită de însăşi pătrunderea adîncă a eroziunii, dezgroparea structurilor şi distrugerea cuverturii piemontane). Pe fondul acestei ridicări s-au manifestat, regional şi local, mişcări fie de amplificare a înălţării generale(prin bombări axiale sau punerea în evidenţă a anticlinalelor), fie prin coborîri (chiar subsidente) sau diminuări ale înălţării generale. Compartimentarea tectonică s-a reflectat în mod direct atît în timpul formării cuverturii piemontane (prin stimularea diferită a acumulărilor şi conturarea unor arii de concentrare a reţelei hidrografice), cît şi ulterior prin stimularea eroziunii în anumite porţiuni, grăbirea evoluţiei versanţilor sau conservarea cuverturii piemontane.

B i b l i o g r a f i e

1.Badea L. (1967), Subcarpaţii dintre Cerna Olteţului şi Gilort. Studiu de geomorfologie. Ed.Academiei R.S.România, Bucureşti.

2.Coteţ P.(1957), Cîmpia Olteniei, Ed.ştiinţifică,Bucureşti.

3.Ionescu-Argetoaia I.P. (1918), Pliccenul din Oltenia. An. Inst.geol.Rom., vol.VIII (1914),

4.Mihăilescu V. (1945), Piemontul Getic, Rev.geogr., an.II, fasc.I-II.

5.Murgoci G.M. (19o7), Terţiarul Olteniei cu privire la sare, petrol şi ape minerale. An.Inst.geol.Rom., vol.I, fasc.I.

6.Oncescu N. (1959), Geologia R.P.Română, Ed.tehnică, Bucureşti.

7.Paraschiv D. (1965), Piemontul Cîndeşti, Inst.geol., Stud. tehn.econ., Seria H, nr.2.

8.Roşu Al. (1967), Subcarpaţii Olteniei dintre Motru şi Gilort, Ed.Acad.R.S.România, Bucureşti.

9.x x x (196o), Monografia geografică a R.P.Română, vol.I şi vol.II, Ed.Acad.R.P.R., Bucureşti.

1o.x x x (1971), Piemontul Getic (studiu de geografie economică), Ed.Acad.R.S.România, Bucureşti.

LE PIEMONT GETIQUE

(Conclusions d'un étude de géomorphologie régionale)

(résumé)

Le Piémont Gétique correspond à l'unité géologique de la Dépression Gétique (apparue par l'affaissement de l'avant pays des Carpates Méridionales pendant le Crétacé supérieur), mais de la très longue évolution de cette unité, intéresse seulement la phase finale du grand cycle de sédimentation néogène quand s'est formé le Piémont Gétique. Après une longue période de "calme" tectonique, les mouvements de la phase orogénique valaque (manifestés à la fin du pliocène) ont déterminé une très active érosion dans la zone carpatique et l'accumulation, à la périphérie, dans le lac gétique, des couches épaisses de matériaux proluviaux, alluviaux et lacustres, c'est-à-dire la formation du Piémont Gétique.

Quoi que le Piémont Gétique est considéré une unité géographique relativement homogène, cela ne vent pas dire que la formation et l'exondation se sont déroulés uniformément de la bordure sud des Carpates Méridionales jusqu'à la plaine du Danube. Pendant le Villafrachian (la période de formation du piémont), ni les conditions tectoniques, ni le

processus de colmatage n'ont été uniformes. Par conséquent, l'accomplissement du Piémont Gétique - comme unité de relief- s'est réalisé en quelques étapes et en zones disposées de nord au sud et divisées, à leur tour, en secteurs et compartiments sous l'influence variée des mouvements tectoniques. Le fin du Villafranchien coincide à l'achèvement de la phase d'accumulation du Piémont Gétique (la partie sud), et aussi à la différenciation de la zone subcarpatique (collines et dépressions) exhumée en grande partie de sous la couverture piémontane. Sont établis, ainsi, les matrices générales pour l'évolution morphologique ultérieure du Piémont Gétique, qui se soldera avec la différenciation plus évidente de deux sous-divisions de relief: Les Subcarpates gétiques et le Piémont Gétique proprement-dit (ou relique), dont les caractères géomorphologiques representent le support d'une série de phénomènes géographiques spécifiques à chaque sous-division.

Dans la région subcarpatique, l'érosion s'est entaillée profondément, résultat un relief conforme à la structure, dont le trait dominant est donnée par les dépressions larges très favorables à la concentration de la population dans des nombreux et grands établissements et à l'instalation des routes au long de la marge des monts.

Dans le Piémont proprement-dit, la note dominante est donnée par les sommets allongis, orientés nord-sud, résultés par la fragmentation de la surface piémontane initiale par le réseau hidrographique quasi-parallèle.

Plus étroits dans la section nord, les restes de la surface initiale piémontane s'élargissent graduellement vers la périphérie sud du piémont, jusqu'à ce qu'elle deviennent des surfaces plattes nonperturbées par l'érosion. La nature des roches a favorisé l'évolution rapide des vallées et le déclenchement des processus de versant, qui décroissent comme fréquence et intensité, dès que les interfluves s'élargissent et s'abaissent. La géographie humaine de ces endroits reste pourtant puissamment influencé par l'alternance des sommets et des vallées. Cettes dernières imposent la direction des routes et la distribution des villages au long des vallées. La constitution lithologique étant défavorable à la formation et le maintien des nappes phréatiques de petite profondeur, certaines parties du Piémont Gétique, tel que le piémont de Cotmeana et le piémont de Cîndeşti, sont reconnues par l'absence des eaux souterraines et par les difficultés d'alimentation d'eau.

LE PIEMONT GETIQUE

CONCLUSIONS GEOECONOMIQUES D'UNE ETUDE DE GEOGRAPHIE REGIONALE

Ion VELCEA
Université Bucarest

Le piémont Gétique représente l'une des grandes unités géographiques de la Roumanie qui, en dépit de ses caractères de transition au point de vue physicogéographique - déterminés par la position entre les Carpates méridionales et la portion ouest de la plaine Roumaine -, a des particularités propres autant sous rapport physicogéographique, qu'historique, social et économique. Ce territoire sud-carpatique se divise en deux grandes divisions: les Subcarpates gétiques et le plateau Gétique - chacune avec des subdivisions à caractéristiques physicogéographiques et à potentiel économique et humain propres [1].

Le relief du piémont Gétique est très fragmenté par des vallées, surtout dans les Subcarpates gétiques, ayant une énergie de relief plus accentuée vers le contact avec la zone montagneuse de laquelle il est séparé par une série de dépressions subcarpatiques, dont le rôle fut particulièrement

1. Dans les Subcarpates gétiques l'on a délimité 3 subdivisions geographiques: les Subcarpates du Gorj, les Subcarpates de Vîlcea et les hautes collines ("muşcele) de l'Argeş; et dans le plateau Gétique, 5 subdivisions: le piémont du Motru, le piémont de l'Olteţ, le piémont de Cotmeana, le piémont de Cîndeşti et la plaine de Bălăciţa.

important pour l'activité humaine le long de l'histoire. Vers le Sud, le relief du piémont Gétique se dispose en plate-formes plus ou moins planes, séparées par des vallées, pas si nombreuses mais relativement profondes et à lits majeurs bien développés vers le contact avec la plaine Roumaine.

La région subcarpatique a un climat quelque peu plus doux et plus riche en précipitations, des sols podzoliques, des associations végétales qui renferment des éléments montagneux et collinaires; en échange, la région orientée vers la plaine présente des caractères climatiques plus durs sous rapport thermique, à tendances plus évidentes vers la sécheresse, à sols bruns-rougeâtres de forêt, intercallés à tchernozioms.

Le terriotire du piémont Gétique dispose d'importantes ressources de sous-sol (sel, pétrole, gaz naturels) et de sol (forêts, prés, ressources agricoles, etc.), de même que de densités démographiques élevées, étant habité depuis des temps immémoriaux - preuve les vestiges matériaux protopaléolithiques et lapéolithiques découverts dans la vallée du Dîrjov, près de Slatina. Ici, dans les limites de ce piémont, furent créées aussi les premières formations politiques qui ont précédé la fondation de la principauté du Pays Roumain; et, après cet événément, s'y développa une intense vie féodale, apparurent de nombreuses villes et bourgades commerciales qui commencèrent à déployer une activité d'organisation du territoire déjà depuis le XIV-e siècle (Curtea de Argeş, Cîmpulung, Slatina, Piteşti, Rîmnicul Vîlcea), ayant un rôle économique, culturel et administratif important dans la vie du pays.

L'ancien réseau de routes commerciales qui traversait le piémont Gétique assura d'intenses liaisons économiques et culturelles de la population roumaine des deux versants des Carpates méridionales, tout en y stimulant la mise en valeur des ressources naturelles.

Bien qu'une activité rurale et urbaine se déploya de bonne heure dans cette région, le caractère agraire sous-développé de l'économie de cette unité géographique, avec un faible degré d'industrialisation et d'urbanisation, se perpétua pendant toute la période capitaliste.

Seuls les transformations socio-politiques et économiques du dernier quart de siècle ont réussi à y changer, fondamentalement, la structure de l'économie et toute la vie sociale et culturelle. D'importants changements se sont produits dans la voie de l'industrialisation de cette unité géographique. Le développement de la base énergétique, de celle électroénergétique, la construction de nouvelles entreprises industrielles, etc., ont permis la création d'une industrie moderne et diversifiée. La découverte et la mise en valeur de nouvelles réserves industrielles de lignite dans les Subcarpates gétiques - les plus grandes du pays -, de pétrole et de gaz naturels, etc., même que la construction de quelques thermocentrales (dont la capacité est la plus grande de tout le pays: Craiova, Rogojel) et des centrales hydroélectriques de l'Argeș [2], ont conduit à un large développement de l'activité industrielle et ont produit de changement dans

2. D'autres sont en construction sur l'Olt.

la répartition géographique de l'industrie du piémont Gétique. Les lignes de haute tension, les grands conduits pétrolifères et gazéifères, assurent des liaisons étroites entre les centres d'extraction et ceux de transformation du piémont et d'ailleurs (Bucarest, Ploieşti, Petroşani).

A l'échelle nationale, le piémont Gétique se fait remarquer surtout par la production des branches industrielles de base, à savoir: la métallurgie non ferreuse (l'aluminium), la construction de machines et la transformation des métaux (locomotives diesel et électriques, micromoteurs électriques, automobiles, outillage agricole, etc.), la pétrochimie et la chimisation du gaz métan, du sel du bois, ainsi que la production des biens de consommation, qui valorise de manière supérieure les ressources naturelles du piémont, tout en utilisant rationnellement la force de travail. Tout cela converge vers un développement économique et socio-édilitaire intense de ce territoire.

Les plus grands et plus importants centres industriells se trouvent aux extrémités nord et sud du piémont Gétique. Pendant les dernières années, parallèlement aux changements structureaux de l'industrie, se sont produits d'améliorations aussi dans sa répartition. De nouvelles unités et sections industrielles ont apparu à Colibaşi, Drăgăşani, Filiaşi, Strehaia, etc., et nombre de sondes pétrolières furent mis en exploitation.

Vu les conditions socio-historiques et économiques du passé, le piémont Gétique, et surtout le plateau Gétique, présentait un degré réduit d'urbanisation. L'industrialisation socialiste a créé aussi dans les limites de cette unité

géographique des conditions pour dynamiser et intensifier le processus d'urbanisation, dans la sphère duquel sont entrées des localités jusqu'à récemment rurales. Huit localités furent déclarées villes - parmi elles, des anciennes résidences administratives ou centres miniers -, et connaissent un développement économique soutenu, axé spécialement sur la présence d'un nombre d'entreprises et de sections industrielles.

Par rapports à leurs ancienneté et stade de développement économique et socio-culturel, sur le territoire du piémont Gétique se trouvent des villes constituantes déjà depuis la période féodale, à continuité dans l'époque contemporaine, et qui ont beaucoup évolué au point de vue industriel et socio-culturel, ayant, de nos jours, ou bien des fonctions complexes (Craiova, Piteşti), ou bien de prédominence industrielle (Slatina, Curtea de Argeş, Cîmpulung, Rîmnicul Vîlcii, Tîrgu Jiu); ensuite, des villes constituées dans la période capitaliste, caractèrisées par des fonctions agro-commerci - ales et qui, à présent, à la suite de l'industrialisation, ont des fonctions industrielles-agraires (Drăgăşani,Găieşti, Balş); et enfin des villes apparus pendant les annèes de la construction socialiste, et dont l'industrie tend à s'affirmer, dès le début, en tant que branche économique de base (Motru, Filiaşi, Tîrgu Cărbuneşti, Ticleni, Hurez, Topoloveni, etc.). Il y a encore des villes à fonctions balnéo-climatiques (Băile Olăneşti, Govora, Călimăneşti), qui mettent en valeur d'importantes sources d'eau minérale et contribuent, en même temps, à la valorisation du potentiel touristique des ré - gions environnantes.

Le piémont Gétique fait partie des régions bien peuplées de la Roumanie. Les établissements humains présentent, pourtant, un haut degré de dispersion territoriale, ce qui nécessite un processus différencié d'organisation et de systématisation en perspective.

Le processus d'industrialisation a accentué aussi le phénomène de modernisation des établissements ruraux, par la grande ampleur des constructions industrielles et socio-culturelles. L'électrification des villages, l'extension du réseau de canalisation et d'alimentation en eau, la construction de nouvelles maisons, de centres civiques, etc., sont entrés, depuis longtemps déjà, comme facteurs actifs du réseau des localités rurales. Bien évidents sont aussi les changements dans la structure professionnelle de la population, qui ont eu des conséquences favorables aussi sur la réduction du phénomène de la migration, tellement fréquent dans le passé, grâce aux possibilités actuelles d'utilisation de la force de travail en plan local.

L'agriculture, située en plein processus de modernisation, dispose de prémisses naturelles et socio-économiques favorables de développement. La coopérativisation et l'exécution des travaux d'organisation territoriale ont permis des changements dans la structure des terrains agricoles et, spécialement, de ceux cultivés. L'extension des travaux hydroamélioratifs des bassins du Jiu, de l'Olt, de l'Argeş, la lutte contre l'érosion des sols par la construction de terrasses dans les régions dégradées, la diversification de

mécanisation aussi dans les secteurs zootechnique, pomicole et légumicole, ainsi que l'application d'engrais chimiques, y ont permis la crue du potentiel productif du terrain. Dans la structure agrogéographique actuelle prédominent les ter - rains arables, qui détiennent à peu près 3/5 de la superficie agricole (58%); après ceux-ci suivent les pâturages et les prés naturels (29%), ensuite les vergers et les vignes (13%).

Les terrains arables prédominent dans la partie sud et centrale, notamment dans la zone des plaines et des basses collines. Les céréales (maïs et blé, surtout), représentent les cultures de base du piémont Gétique. Elles apparaissent aussi dans la zone subcarpatique, surtout dans les lits maje-urs et les terrasses des rivières; mais la culture prédominan-te est celle du maïs, plus résistant aux consitions pédo-climatiques de cette zone.

Toute à fait caractèristique pour l'économie des hautes collines ("muşcele") est la pomiculture, qui fut organisée en plantations modernes, à espèces sélectionnées. Le prunier et le pommier y ont des conditions optimales de sol, de climat et d'expositionau soleil, permettant la réalisation de grandes récoltes et de qualité supérieure. Grâce à l'exécution de nouvelles planttations, dans la portion est du piémont Gétique s'est formée une région pomicole où le prunier prédomine en proportion d'environ 70%, le reste appartenant au pommier, au poirier, au cerisier et au griottier.

La viticulture trouve, elle aussi, des conditions favorables dans cette unité naturelle. Des régions viticoles

compactes, bien constituées et à productions appréciées se trouvent surtout à Drăgăşani et à Stefăneşti-Argeş. La vigne roumaine a été poussée de beaucoup plus au nord, sur les versants méridionaux du massif de Cozia. D'autres superficies de terrain à forte insolation et où, à présent, prédominent les prés naturels sont en cours d'être dépistées pour l'extension des vignobles.

Dans la portion nord du piémont Gétique et surtout dans les Subcarpates gétiques, s'étend la zone des pâturages et des prés naturels - puissante base fourragère où l'élevage des ovins s'est développé depuis des temps très anciens. Ici l'on trouve des villages dont les terres montent jusqu'aux crêtes des montagnes et où les pâturages et les prés occupent plus de 9o% de la superficie agricole. Dans la portion centrale et sud du piémont, où la base fourragère présente une structure bien plus complexe, prédomine l'élevage des bovins et des ovins. Par la création des fermes de type industriel, les produits agricoles peuvent être valorisés de manière supérieure.

A présent, le piémont Gétique détient un taux important dans la production nationale de céréales, de plantes techniques, de légumes, de fruits et de raisins, ainsi que de produits animaux. Vu les conditions favorables, l'agriculture subcarpatique doit être orientée, dans l'avenir, principalement vers la pomiculture, ce qui vise bien l'extension des plantations de pommiers, de poiriers, de pruniers, que celles de châtaigners et de cassis. L'amélioration aussi

dans l'avenir des pâturages et des prés naturels, vont permettre le développement de plus en plus intense de l'élevage. Sur les terrains à exposition favorables, surtout dans les endroits mentionnés par les cartes topographiques du XVIII-e siècle, l'on recommande la plantation de la vigne (tel que fut récupéré l'espace viticole de la dépression de Jiblea).

Un degré supérieur de spécialisation exige aussi l'agriculture du plateau Gétique, concernant l'individualisation accrue et la consolidation des terrains céréaliers, légumicoles et de plantes industrielles de la moitié sud de cette unité géographique. Pour ce qui en est de la portion nord du plateau Gétique, où le relief présente une fragmentation plus accentuée, ce sont les plantations intensives d'arbres fruitiers, de vigne et de divers arbustes fruitiers, qui ont des conditions favorables de développement. Les mesures récentes dont le but est d'intensifier les relations intercoopératistes et de créer d'entreprises pour la semi-industrialisation des produits agricoles, vont contribuers à y augmenter le potentiel agricole. Des changements importants se sont produits également dans la structure et la situation du fonds forestier.

Il en est de même des voies de communication et des transports, qui ont connu un développement remarquable. La modernisation des axes routiers transcarpatiques (vallée du Jiu, vallée de l'Olteţ, le couloir Cîmpulung-Bran-Rucăr) et des ceux du contact entre la plaine Roumaine et le plateau Gétique (Strehaia - Craĭova - Slatina - Piteşti - Găieşti) ou qui longent les Subcarpates gétiques (Tîrgu Jiu - Novaci -

Hurez - Rîmnicul Vîlcii, en cours d'achèvement vers Curtea de Argeş), a constitué l'élément le plus positif pour le développement aussi des autres activités économiques. Le réseau ferroviaire, enrichi de nouvelles lignes, assure économique des régions limitrophes.

De l'analyse par branches et de celle régionale, résulte qu'aussi bien le problème de la valorisation supérieure des ressources naturelles, que l'organisation du village, devront être solutionnés sur une base d'études multidisciplinaires. Nous avons en vue surtout les établissements humains dispersés sur les versants des régions accidentées, à base économique réduite, qui nécessitent un changement d'emplacement ou bien l'intégration à l'intérieur des emplacements d'autres villages, viables.

En ce qui concerne l'économie agraire, il faut avoir en considération les processus de pente, qui arrachent au circuit agricole des superficies plus ou moins importantes du fonds de pâturages et même de celui arable. D'une haute portée est aussi le problème du maintient du fonds forestier, surtout dans les périmètres périurbains, et celui de la protection et de la refaite des zones forestières à un haut degré de dégradation.

Une étape importante dans le développement de l'économie et dans la crue du niveau de vie de la population est constituée par la mise en fonction des objectifs économiques prévus par l'actuel plan quinquennal (1971-1975). L'industrie va enregistrer des succès remarquables par la crue de la production d'aluminium, de moteurs électriques, d'automobiles;

par le doublement de la capacité de production chimique des combinats de CraÏova et de Rîmnicul Vîlcii, du combinat d'articles techniques en caoutchouc de Piteşti et d'autres objectifs des branches de l'industrie légère, alimentaire, des matériaux de construction, etc. De grandes perspectives a aussi la crue de la production d'énergie électrique, par la construction de l'hydrocentrale de Rîmnicul Vîlcii et d'autres hydrocentrales sur l'Olt.

A la modernisation de l'agriculture vont contribuer: l'aménagement de nouvelles superficies irriguées (Olt,Argeş, Jiu), les travaux anti-érosionaux, l'application de quantités accrues d'engrais chimiques, l'organisation de complexes zootechniques intercoopératistes pour l'élevage et pour l'aviculture à échelle industrielle (Costeşti, Leordeni, etc.), l'élargissement de la base technico-matérielle, etc. Les autres activités économiques vont recevoir, également, d'investissements considérables, dans le but du développement multilatéral et harmonieux de cette unité géographique piémontane, à grandes possibilités dans l'avenir.

PIEMONTUL GETIC

CONCLUZII GEOGRAFICE ALE UNUI STUDIU DE GEOGRAFIE REGIONALA

(rezumat)

Piemontul Getic reprezintă una din marile unităţi geografice ale României cu particularităţi proprii sub raport fizico-geografic, istoric, social şi economic. Acest teritoriu de tranziţie între Carpaţii Meridionali şi sud-vestul României poate fi divizat în două mari unităţi: Subcarpaţii getici şi Podişul Getic, fiecare cu subunităţi ce se individualizează din punct de vedere al caracteristicilor fizico-geografice şi al potenţialului economic şi uman.

Autorul prezintă apoi pentru fiecare unitate, componentă a piemontului, caracteristicile fizico-geografice, accentuînd îndeosebi pe resursele naturale care au prilejuit posibilitatea dezvoltării lor economice. Aceasta din urmă a cunoscut un ritm deosebit în ultimul sfert de veac cînd transformările social-politice şi economice au permis mutaţii fundamentale în structura economiei şi în toată viaţa socială şi culturală.

In continuare sînt punctate ramurile industriale ce se dezvoltă pe acest teritoriu (industria energetică, metalurgia neferoaselor, construcţii de maşini, petrochimia etc)

In ceea ce priveşte urbanizarea piemontului Getic şi îndeosebi Podişul Getic, prezintă un grad redus. Industrializarea socialistă a creat condiţii în limitele acestei unităţi geografice pentru a dinamiza şi intensifica procesul de urbanizare, fiind antrenate localităţi pînă nu de mult rurale.

Piemontul Getic face parte din regiunile în care procesul industrializării a accentuat fenomenele de modernizare a satelor îndeosebi prin amplasarea construcţiilor industriale şi social-culturale. Electrificarea, extinderea reţelei de canalizare şi alimentare cu apă, construcţia de noi locuinţe sînt factori activi în dezvoltarea rurală.

Agricultura, aflată în plin proces de modernizare dispune de premize naturale şi socio-economice favorabile dezvoltării. Cooperativizarea şi organizarea terenurilor agricole au permis schimbări în structura terenurilor agricole şi îndeosebi a culturilor.

Sînt puse în evidenţă caracteristicile fiecărei unităţi sub acest aspect, accentuîndu-se ponderea deţinută de piemontul Getic în producţia naţională a diferitelor produse agricole (cereale, plante tehnice, legume, fructe, struguri, produse animale).

In ceea ce priveşte transporturile şi comunicaţiile şi ele au cunoscut o dezvoltare remarcabilă în ultimul timp, constituind un element pozitiv pentru dezvoltarea celorlalte activităţi economice.

In încheiere autorul face unele recomandări în legătură cu valorificarea superioară a resurselor naturale, a organizării teritorului.

GEOGRAPHIE HUMAINE COMPAREE DES PIEMONTS DE LA ZONE EREMIENNE [1]

Xavier de PLANHOL
Université de Paris - Sorbonne
Departement de Géographie

Le piémont des régions arides apparaît à première vue comme un domaine privilégié. A peu de distance de la montagne il bénéficie souvent encore de précipitations plus appréciables que les parties plus éloignées des plaines ou des bassins fermés. Surtout il reçoit l'apport d'eaux nourricières descendues de la montagne, eaux courantes ou eaux des nappes souterraines. La conjonction d'une richesse relative en eau et d'un espace agricole plus aisément cultivable que dans les vallées montagneuses devrait en faire, logiquement, un foyer de vie.

En fait la situation est infiniment plus complexe. Il y a des piémonts grouillants d'activité, où s'alignent des oasis verdoyantes et peuplées. Tel apparaît le piémont saharien du Maghreb, du Tafilalet aux Liban et au Sud tunisien, ou encore le piémont interne de l'Anti Liban et du Kalamoun avec l'énorme noyau irrigué de Damas. Tels sont également la plupart des piémonts iraniens, rebord nord-oriental du Zagros ou rebord méridional de l'Elbourz. Mais ailleurs d'autres piémonts restent encore à peu près vides. Tel est le cas d'une grande

partie de l'Asie centrale, dès le Turkestan afghan et surtout en Mongolie. L'habitat y est très discontinuu. Aucune concentration exceptinnelle de peuplement ne vient les souligner. Ailleurs l'activité reste éphémère, épisodique, comme dans une grande partie du piémont méridional du Taurus, la Djeziré syrienne, qu'anime seulement la présence temporaire des cultivateurs de céréales au moment des semailles et des récoltes.

Comment expliquer ces contrastes? Pourquoi le détérminisme naturel, si évident parfois, est-il si insuffisant comme principe général? C'est que l'occupation humaine des piémonts de la zone érémienne exprime, par delà les conditions physiques, tout un complexe de facteurs culturels et historiques qu'ón s'efforcera de dégager ci-dessous.

I. Montagnes et piémonts

La source fondamentale des différences dans l'utilisation des piémonts réside dans les montagnes voisines. C'est par rapport à la montagne que se définit le piémont. C'est en fonction des types d'occupation des milieux montagnards que peut se comprendre la mise en valeur des basses terres qui les bordent.

Rappelons les fondements d'une classification des aspects de la vie montagnarde, de l'Afrique du Nord à l'Asie Centrale, précédemment esquissée [2]. Le fond commun dans toutes les montagnes des franges intérieures sèches de la zone tropicale et subtropicale, dominant le désert, est constitué par d'anciennes communautés rurales fortement enracinées, pratiquant dans les fonds de vallée une culture

irriguée en terrasses, associée à des mouvements à courte distance de vie pastorale d'été vers les alpages immédiatement superposés. S'y ajoutent parfois un semi-nomadisme ou une transhumance hivernale inverses vers les piémonts voisins, particulièrement dans les zones subtropicales à hiver tiède (piémont saharien du Maghreb, plaines du Golfe Persique en contrebas du Zagros). Ce type de vie "paléomontagnard" des montagnes sèches, attesté depuis l'antiquité, s'est bien conservé dans un certain nombre de "montagnes intactes" du Maghreb (Massif Ancien du Haut Atlas Marocain, Aurès) ou du Proche-Orient (Yémen; Hindou-Kouch oriental; Zagros où la plus grande partie des types Kurdes et Lours, partiellement influencés par les bédouinisations médiévales, doivent cependant lui être rattachés).

Les bouleversements anthropo-géographiques médiévaux ont introduit des schémas profondément différents. Dans le domaine du nomadisme arabe les montagnes sont restées largement imperméables aux bédouins, qui disposaient seulement, avec le dromadaire, d'un animal qui redoute le froid et se naturalise difficilement en montagne. Seules ont été vraiment bédouinisées des chaînes squelettiques, comme l'Atlas Saharien d'Algérie [3] ou la Palmyrène, ou de vastes plateaux herbeux comme le Moyen Atlas, parcouru par des pasteurs berbères passés au grand nomadisme dans le contexte d'insécurité postérieur aux grandes invasions hilaliennes. Les grands massifs sont restés intacts, et n'ont été entamés que sur leurs marges (Yémen intérieur), ou par infiltrations très lentes qui n'ont pas modifié sérieusement la culture matérielle et le

système d'occupation du sol. Mais les répercussions indirectes de l'expansion des nomades arabes ont été considérables sur les humides des franges littorales méditerranéennes, boisées et presque désertes dans l'antiquité, où se sont accumulées des populations de réfugiés originaires des plaines voisines, qui ont préservé leur individualité ethnique (Grande Kabylie) ou religieuse (Liban, montagne alaouite). Les extraordinaires densités de population réalisées dans ces montagnes-refuges expriment corrélativement la bédouinisation et l'abandon d'une grande partie des plaines voisines. Les nomades des bassins désertiques oscillent, suivant la saison, entre les ergs qui offrent à la saison des pluies des pâturages relativement favorables, et les puits vers lesquels ils se concentrent en saison sèche. Le piémont n'offre pas pour eux d'attraction particulière.

De l'Anatolie à l'Asie Centrale le monde turco-mongol a vu au contraire les nomades, qui disposaient avec le chameau de Bactriane d'un animal adapté au froid et à la montagne, pénétrer largement celle-ci, qui est devenue leur parcours normal d'été. L'alternance entre quartiers d'été et quartiers d'hiver dans les piémonts voisins, suivant le schéma du nomadisme montagnard, y est la règle de la vie. La montagne est ici inséparable de son piémont. De nombreuses populations iraniennes, converties au nomadisme lors des époques troublées des grandes invasions médiévales (telles celles qui, dans le Zagros occidental, sont groupées aujourd'hui dans la confédération des Beakhtiyari), ou ayant allongé leurs migrations dans ce contexte (nombre de Kurdes et de

Lours), suivent des rythmes identiques. L'augmentation des amplitudes thermiques vers l'Asie Centrale vient jouer dans le même sens, donnant de plus en plus la prédominance aux contrastes de température sur la répartition des précipitations dans l'organisation des rythmes de nomadisme, au fur et à mesure qu'on s'enfonce dans la masse asiatique. Dans ce monde turco-mongol les refuges sédentaires se situent dans les forêts littorales humides, imperméables aux pasteurs pour raisons biologiques, bordure est-pontique de l'Anatolie ou frange caspienne de l'Iran, qui sont l'homologue humain des montagnes refuges du monde arabe et ont vu comme elles se constituer d'énormes accumulations de population.

En fonction de ces différents systèmes d'occupation du sol peuvent se définir des types d'utilisation des piémonts. Dans les mondes arabe et iranien hors de l'influence turque de piémont n'a pour les nomades aucun attrait spécial. Il reste le domaine d'un peuplement sédentaire. Dans le monde turco-mongol (qui chevauche largement sur le précédent dans le domaine iranien) le piedmont constitue avant tout un quartier d'hiver de nomades, sous la stricte dépendance des pasteurs estivant dans la montagne voisine.

II. Les piedmonts des sédentaires

A. De l'Atlantique au Proche-Orient, dans le domaine arabe et dans une grande partie du domaine iranien lorsqu'il est resté à l'abri des ravages des nomades turco-mongols, la place des nomades et des pasteurs reste ainsi très limitée dans les piedmonts. Des esquisses de nomadisme montagnard

s'observent dans l'Afrique septentrionale, mettant à profit la dénivellation entre la partie Nord du Sahara et les hautes terres du Maghreb, vers les Hauts Plateaux Algériens et l'Atlas Saharien (Arbaa, Said Atba, Nememcha, Ouled Sidi Cheikh, etc.) ou le Haut Atlas Oriental (calcaire) Marocain (Ait Atta) [4]; mais ces nomades n'hésitent pas en hiver à s'enfoncer notablement vers le coeur du désert, dans les grands ergs, et ce n'est qu'une assez faible partie des piedmonts (le plateau des dayas entre Laghouat et Ghardaïa notamment) qui est marquée par leur empreinte. Dans tout le domaine saharien proprement dit les massifs montagneux supportent essentiellement un nomadisme de vallées (cas des Touareg du Hoggar) [5] où le piedmont ne joue aucun rôle particulier. Il en va de même dans tout le grand désert syro-arabe, à l'exception de ses marges septentrionales aux confins du Taurus et du Zagros, qui appartiennent au type culturel turc. D'autre part des troupeaux transhumants de sédentaires montagnards apparaissent également ça et là (ainsi en Afrique du Nord: cas des troupeaux des Chleuh du Massif du Haut Atlas Marocain, hivernant dans le Sous; ou troupeaux des habitants de certaines vallées du versant méridional de l'Aurès [6]. Mais ce type d'utilisation a toujours été très limité. Dans des déserts recouverts par la marée nomade, les conditions de sécurité permettant le déplacement régulier des troupeaux des montagnards, accompagnés de leurs seuls bergers ou de quelques familles, n'étaient pas réalisées dans la situation traditionnelle. C'est seulement en payant aux bédouins de la région l'"impôt de fraternité" que les Yezidi, secte refoulée

dans le Djebel Sindjar, petit massif refuge situé au Nord du désert syro-arabe, pouvaient aller faire paître leurs troupeaux dans les plaines au pied de la montagne.

B. La préponderances des sédentaires, ou de semi-nomades possédant des palmeraies fixes, reste incontestée dans l'occupation de tous ces piémonts. Mais l'intensité de leur mise en valeur est très inégale. C'est dans le domaine iranien qu'elle atteint son maximum, en liaison avec la technique d'irrigation par galeries draînantes souterraines (qanat d'Iran; karez d'Asie Centrale; foggara du Sahara) qui permet une utilisation continue de la bande de piémont [7]. Bien que le centre principal de diffusion de la technique se situe sans doute sur le versant sud-occidental du Zagros [8], c'est dans le monde iranien, en Iran, en Afghanistan et en Basse Asie Centrale, qu'elle s'est le mieux naturalisée et qu'elle est le plus répandue.

Les conséquences en ont été capitales pour la répartition du peuplement, tant rural qu'urbain. Un liseré presque ininterrompu jalonne le rebord des massifs montagneux. Et le site normal des villes iraniennes est établi sur les glacis en pente douce au pied des massifs. Une capitale comme Téhéran resta alimentée exclusivement par qanat jusqu'aux années 192o. Rien n'est plus éloginé de la conception iranienne de la cité que la ville perchée sur un site défensif d'acropole. Ce système d'utilisation du sol s'étend jusque dans les pays pachtou d'Afghanistan méridional. Bien que largement semi-nomades, ces populations iraniennes restent particulièrement attachées à des sites de piedmont et à l'irrigation par

galeries souterraines. Peu montagnards par contraste avec les Tadjik et les Kâfir des vallées de l'Hindou-kouch, les Pachtou, bien que certains auteurs aient tendance à chercher leur origine dans les milieux montagnards de l'Afghanistan central [9], et bien que les conditions de leur ethnogenèse demeurent obscures, se sont certainement individualisés comme peuple dans les piémonts méridionaux de l'Hindou-Kouch dont ils restent les occupants typiques, négligeant largement montagnes et forêts [10].

C. En revanche l'occupation des piémonts apparaît moins complète dans le secteur saharo-arabe. La raison majeure est certainement à chercher dans l'insuffisance des techniques d'irrigation, et en particulier dans la moindre densité des galeries drainantes souterraines. Celles-ci n'ont pas progressé au delà de la partie septentrionale du Sahara (Tidikelt et Fezzan; encore ces dernières, attestées par des textes médiévaux, sont-elles aujourd'hui abandonnées). Elles restent relativement peu nombreuses en Afrique du Nord (à Marrakech, elles n'ont été introduites qu'à l'époque almoravide, probablement par des gens du Touat). L'installation humaine reste dès lors tributaire essentiellement des eaux courantes, en foyers concentrés ou en chapelet à disposition linéaire, liés aux fleuves descendus des montagnes, dont les bienfaits sont parfois élargis à l'échelle régionale par la technique de l'inondation dirigée (piémont de Kairouan en Tunisie centrale [11]), ou à de grosses sources résurgentes qui nourrissent autant d'oasis. Encore ces aménagements hydrauliques complexes sont-ils de plus en plus rares vers le Sud de la zone saha-

saharienne, où les organismes politiques nécessaires à leur réalisation et à leur entretien ont généralement fait défaut. Liée aux grands travaux d'irrigation et à la civilisation urbaine et technique issue du Proche-Orient antique, l'utilisation des piedmonts perd de son intensité à mesure qu'on s'en éloigne. Les piedmonts de l'Aïr ou de l'Adrar des Ifoghas restent en grande partie vides et dans toute la zone sahélienne la vie se concentre beaucoup plus dans les cuvettes argileuses des fonds de bassins, ensemencés en cultures pluviales.

D. En liserés ininterrompus liés aux galeries drainantes souterraines ou en taches plus discontinues liées aux eaux superficielles, ces piedmonts sédentaires présentent des caractèristiques communes. Une certaine homogénéité ethnique et culturelle y exprime le plus souvent l'ancienneté et la continuité de l'occupation du sol. Mais cette humanité depuis longtemps enracinée s'y est accumulée en effectifs nombreux et dans bien des cas les limites de l'expansion du terroir agricole semblent avoir été atteintes. Les vieux piémonts sédentaires apparaissent le plus souvent saturés. Ils nourrissent une émigration importante. Les grandes oasis de l'Iran central, ainsi, ont largement alimenté la croissance de la population téhéranaise au cours du dernier demi-siècle. L'émigration des gens de Biskra vers Alger est attestée dès l'époque turque, au début du XVIII-e siècle [12]. A ces fortes densités correspondent souvent des problèmes sociaux dramatiques, particulièrement aigus lorsqu'un régime de grande propriété vient se superposer aux difficultés nées de l'exiguité globale des ressources [13]. Qu'il s'agisse des ghouta

proche-orientale ou du piémont saharien du Maghreb, ces vieux milieux humains apparaissent aujourd'hui plus répulsifs que dynamiques. Ils sont particulièrement difficiles à remodeler.

III. Les piémonts des nomades

A. Dans le monde turco-mongol la prépondérance du nomadisme montagnard a fait du piémont un quartier d'hiver de pasteurs. Leur rôle apparaît spectaculaire si l'on compare la situation du peuplement dans les piémonts Sud et Nord de l'Hindou-Kouch. Aux rubans de vie du Sud s'opposent de vastes étendues encore désertes dans le Turkestan afghan. Mais l'influence plus ou moins forte des nomades sur l'occupation sédentaire du sol a été commandée par les rythmes climatiques, suivant un schéma clairement dégagé pour l'Asie Centrale [14]. Dans la Haute Asie mongole et le Tian-Chan, à pluies d'été et hivers rudes, la culture est extrêmement réduite, la coïncidence entre les pâturages d'hiver et les secteurs cultivables étant presque absolue. Dans la Basse Asie Centrale à hivers pluvieux et plus doux, en revanche, les oasis de piémont sont beaucoup plus indépendantes des nomades, qui peuvent rester toute l'année en montagne en hivernant dans les basses vallées, ou qui peuvent s'enfoncer en hiver dans les déserts sableux fertilisés par les pluies. Ce contraste se marque de façon presque absolue dans la vie urbaine des piémonts, presque inexistante dans la Haute Asie Mongole, et qui a pu se maintenir, en liaison avec de gros foyers irrgués, dans la Basse Asie Centrale et l'Asie du Sud-Ouest, où la vie agricole sédentaire a pu prendre un essor notable, s'inter - calant plus ou moins avec les quartiers d'hiver de pasteurs.

B. Il faut dès alors, dans ce domaine climatique à pluies d'hiver, apprécier la part respective dans les piedmonts de la vie sédentaire et de la vie nomade, l'espace et dans le temps.

Dans le temps d'abord. C'est un problème fondamental de la géographie humaine du Proche-Orient que de déterminer dans quelles conditions, et par quelles étapes, s'est opéré le recul de la vie sédentaire dans les piémonts iraniens, qui avainet été conquis massivement à l'agriculture grâce á l'irrigation par galeries drainantes. Le tournant des invasions médiévales turco-mongoles a évidemment été décisif. Soulignons cependant que leurs effets n'ont pas toujours été immédiats, et que le tableau très désértifié du XIX-e et du début du XX-e siècle n'est souvent que le résultat d'une longue évolution. La régression de la vie sédentaire de l'ancienne Bactriane, dans le Turkestan afghan, en est l'exemple le plus éclatant. La région a encore connu une certaine renaissance à l'époque timouride, et la ruine de Bactres (Balkh) ne s'est achevée qu'à l'époque contemporaine[15]. D'autres piémonts ont vu leur situation se détériorer plus tôt. Tels sont ceux de la bordure Sud du Taurus et du Zagros, où la bédouinisation arabe des plats pays avait largement amorcé le déclin et où la venue des nomades monta - gnards et les ravages de l'invasion mongole n'ont fait qu'achever le processus [16].

Dans l'espace ensuite. La carte de l'extension de ce type de piémonts désertifiés dans le domaine iranien est loin d'être faite dans le détail. On peut cependant dégager quelques grands traits, qui expriment d'ailleurs, autant que l'intensité de la bédouinisation par les nomades turcs, la nature de leur réaction sur le milieu autochtone. Ainsi les Baloutches, population iranienne originaire des régions situées au Nord du Grand Kavir, refoulés et passés au grand nomadisme

dans l'Iran du Sud-Est lors des bouleversements médiévaux, y gardent de solides points d'appui fixes dans les palmeraies de piémont. En revanche les Bakhtiyari, grande confédération qui regroupe depuis les XVIe-XVIIe siècles les populations de langue iranienne du Zgros passées de la même façon au grand nomadisme, sont beaucoup plus assimilés au type culturel des nomades montagnards, et avaient totalement négligé jusqu'à l'époque contemporaine la mise en valeur agricole du piémont du Zagros où se situent leurs quartiers d'hiver.

Il faut noter en outre que la dégradation humaine des piémonts, à la faveur de l'arrivée des nomades turcs en Anatolie, s'est étendue en dehors des régions arides proprement dites, jusque dans le domaine climatique méditerranéen. Les bassins du haut pays, pourtant adoptés à l'origine comme quartiers d'hiver par les nomades turcs lors de leur première pénétration sur le haut plateau anatolien, où se sont maintenues de nombreuses communautés agricoles autochtones, n'ont pas été.les plus atteints. Les principales victimes ont été les basses plaines égéennes et méditerranéennes, longtemps no man's land autour des forteresses côtières byzantines, et retournées rapidement à une brousse malarienne insalubre où les nomades estivant sur les bourrelets montagneux tauriques fixeront leurs quartiers d'hiver à partir du XVe siècle jusquà l'époque contemporaine [17].

C. Dans le cadre de la pression démographique contemporaine ces piémonts désertifiés du monde turc offrent de vastes espaces à recoloniser. Ils constituent un des domaines principaux du gigantesque mouvement d'expansion rurale

caractéristique de la période actuelle. On peut en distinguer plusieurs phasés et plusieurs aspects, en fonction des situations historiques locales.

Dans les basses plaines anatoliennes, précocement ouvertes au commerce international et où les cultures subtropicales pour la vente sont devenues attractives de bonne heure, une recolonisation spontanée s'est amorcée très tôt (au moins depuis la seconde moitié du XVIIIe siècle) et a aujourd'hui pratiquement achevé la réoccupation par des méthodes très rudimentaires où domine la culture pluviale [18].

Dans l'Asie Centrale le mouvement, beuacoup plus récent, s'est fait dans l'ensemble sous influence administrative, mais avec des techniques et des moyens très dissemblables. Dans la Basse Asie Centrale soviétique c'est l'extension planifiée des périmètres irrigués qui a été le processus essentiel. Dans l'Afghanistan, dont la centralisation nationale s'est faite au bénéfice des tribus pachtou du Sud l'Hindou-Kouch, c'est une émigration spontanée d'éléments afghan vers le Turkestan qui assure, en même temps que la reconquête du sol, l'implantation de l'ethnie prédominante, par des procédés agricoles bien différents de ceux des Turcs Ouzbek de la région [19].

La Djeziré syro-irakienne enfin [20] offre un spectacle unique. A côté d'une recolonisation permanente par nomades fixés ou par des villageois assyro-chaldéens, la mise en valeur est assurée par une grande céréaliculture mécanisée pratiquée par des entrepreneurs capitalistes d'Alep ou de Mossoul qui ne viennent dans la région que pour les semailles

et la récolte. Ce type de réoccupation extensive est le plus récent. Il exprime des conditions économiques contemporaines, et s'est amorcé dans la conjoncture de grande demande céréalière de la Seconde Guerre Mondiale.

D. Malgré leur variété, ces "piémonts neufs" présentent cependant des caractèristiques humaines communes.

1. A l'homogénéité humaine des vieux piémonts sédentaires s'oppose ici une grande bigarrure ethnique et culturelle. Les Afghans voisinent avec les Turkmènes et les Ouzbek dans le piémont Nord de l'Hindou-Kouch. Bédouins Chammar fraîchement sédentarisés, villageois Assyro-Chaldéens,Kurdes et Turcs, main d'oeuvre flottante en provenance des villes du Levant, se mêlent dans la Djeziré. Dans les basses plaines anatoliennes elles-mêmes, villageois descendus des montagnes voisines et nomades sédentarisés se mêlent à de nombreux muhacir réfugiés des Balkans.

2. En revanche les tensions économiques et sociales sont réduites au minimum. La place en effet ne manque pas. On a pu signaler localement l'apparition de mouvements de migrations temporaires à l'intérieur de ces piémonts, de hautes terrasses caillouteuses sèches vers des plaines basses alluviales plus favorisées, par exemple en Pamphylie [21]. Mais il ne semble pas que nulle part se soient vraiment organisés sur une échelle appréciable des mouvements d'émigration lointaine. Culturellement et ethniquement plus complexes, plus hétérogènes, ces piémonts de recolonisation récente offrent un champ d'expériences et d'aménagement infiniment plus facile que les vieux piémonts sédentaires.

N o t e s

1. Nous employons ce terme commode, au sens biogéographique défini par B.P.Uvarov, pour désigner les régions de l'hémisphère Nord de l'Ancien Monde.

2. dans nos articles: "Caractères généraux de la vie mon - tagnarde dans le Proche-Orient et l'Afrique du Nord", Annales de Géographie, 1962, p.111-13o; "Pression démographiqur et vie montagnarde, particulièrement dans la ceinture alpino-himalayenne", Revue de Géographie Alpine, 1968, p.531-551 (texte anglais "Demographic Pressure and Mountain Life, with special reference to the Alpino-Himalayan belt", publié dans W.Zelinsky, L.A.Kosinski, R.M.Prothero, edits., Gepgraphy and a crowding world. A symposium on population pressure upon physical and social resources in the developing lands, Oxford University Press, 197o, p.235-248). Ces considérations ont été largement reprises dans le chapitre introductif de notre ouvrage "Les fondements géographiques de l'histoire de l'Islam" Paris, 1968, notamment p.39-44.

3. Despois J. (1959), L'Atlas Saharien occidental d'Algérie: "ksouriens et pasteurs". Mélanges géographiques canadiens offerts à Raoul Blanchard, p.4o3-416.

4. Despois J. (1949), L'Afrique du Nord, Paris, p.221-232.

5. Capot-Rey R. (1953), Le Sahara français, Paris, p.265-268.

6. Despois J, Opere cit., p.266-267.

7. Etudes d'ensemble: en attendant la synthèse que prépare M.HenriiGoblot on pourra consulter J.Humlum, Underjordiske vandingskahaler: Kareze, qanat, foggara, Kulturgeografi, 1965, p.81-132; P.W.English, The origin and spread of qanats in the old world, Proceedings of the American Philosophical Society, 1968, p.17o-181. Mise au point générale dans X.de Planhol et P.Rognon, Les zones tropicales arides et subtropicales, Paris, 197o, p.1o2-1o9.

8. Le mot qanat, répandu dans tout l'Iran, est d'origine sémitique, et c'est dans ce piémont sud-occidental du Zagros que les galeries draînantes souterraines sont le plus anciennement attestées, dans des textes assyriens du VIII-e siècle av.J.C.L'existence du mot indo-européen karez dans l'Est de l'Iran et en Asie Centrale permet peut-être de postuler un centre d'origine distinct.

9. d'où la pression turco-mongole médiévale les aurait refoulés dans le désert méridional. Cf.H.F.Schurmann, The Mongols of Afghanistan, La Haye, 1962, p.39-49.

1o. Ce fait majeur de géographie culturelle a été bien dégagé par D.Fischer, Waldverbreitung, baüerliche Waldwirtschaft und kommerzielle Waldnutzung im östlichen Afghanistan, Meisenheim am Glan, 197o (Afghanische Studien,2), passim et p.124.

11. Despois J, La Tunisie orientale, Sahel et Basse Steppe, Paris, 194o, p.292-3oo.

12. Laugier de Tassy, Histoire du Royaume d'Alger, 2 vols., Amsterdam, 1727, I, 1963.

13. cas des oasis du Sud tunisien: H.Attia, Modernisation agricole et structures sociales. Exemple des oasis du Djerid, Revue Tunisienne de Sciences Sociales, No.2, février 1965, p.59-79.

14. A.N.Rakitnikov, Nekotorye osobennosti istoričeskoj geografii zemledelija i živottnovodstva v Srednej Azii, Voprosy geografii, 57, Istoričeskaja geografija, p.71-9o.

15. sur ses étapes, et sur le caractère récent de la plus grande partie des monuments, A.Foucher, La vieille route de l'Inde, de Bactres à Taxila, 2 vols.,Paris, 1942 (Mémoires de la Délégation Archéologique Française en Afghanistan, I), I, p.64 ss.

16. R.Mac, C.Adams, Land behind Bagdad:history of settlement on the Diyala plains, Chicago, 1965; L.Dillemann, Haute Mésopotamie orientale et pays adjacents:contribution à la géographie historique de la région du V-e siècle avant l'ére chrétienne au VI-e siècle de cette ére, Paris, 1962 (Bibliothèque Archéologique et Historique de l'Institut Français d'Archéologie de Beyrouth, LXXII).

17. X.de Planhol, L'évolution du nomadisme en Anatolie et en Iran: étude comparée, dans L.Földes, edit., Viehwirtschaft und Hirtenkultur, Budapest, 1969, p.69-93.

18. X.de Planhol, De la plaine pamphylienne aux lacs pisidien: nomadisme et vie paysanne, Paris, 1958 (Bibliothèque Historique et Archéologique de l'Institut Français d'Istanbul, III). Pour la Cilicie, à défaut d'une étude systématique on trouvera l'essentiel de la matière rassemble dans K.Ener, Tarih boyunca Adana ovasina bir bakiş, Istanbul, 1961.

19. Cl.Collin-Delavaud, Deux exemples de mise en valeur dans l'Afghanistan septentrional, Bulletin de l'Association de Géographes Français, No.273-74, 1958, p.38-48; - Khoadja Qendu. Mise en valeur d'un piémont dans le Turkestan afghan, Annales de Géographie, 1960, p.135-156; P.Gentelle, L'oasis de Khulm, Bulletin de L'Association de Géographes Français, No.370, 1969, 383-393.

20. A.Gibert et M.Fevret, La Djezireh syrienne et son réveil économique, Revue de Géographie de Lyon, 1953, p.1-15 et 83-99; E.de Vaumas, La Djeziré, Annales de Géographie, 1956, p.64-80; E.Wirth, Die Ackerebenen Nordostsyriens, Geographische Zeitschrift, 1964, p.7-42; N.Al-Kasab, Die Nomadenansiedlung in der Irakischen Jezira, 1966 (Tübinger Geographische Studien, 20); L.Stein, Die Sammar Gerba, Beduinen im Ubergang vom Nomadismus zur Sesshaftigkeit, Berlin, 1967 (Veröffrentlichungen des Museums für Völkerkunde zu Leipzig, 17).

GEOGRAFIA UMANA COMPARATA IN PIEMONTURILE ZONEI EREMIENE
(rezumat)

Piemontul regiunilor aride apare la prima vedere ca un domeniu privilegiat în comparaţie cu zonele îndepărtate de munte.

Autorul explică situaţia prin aceea că piemonturile beneficiază de apropierea munţilor primind o cantitate mai mare de precipitaţii, fiind traversat de rîuri cu un debit apreciabil iar pînzele de ape subterane sînt mai bogate.

Dispunînd deci de o bogăţie relativă de apă şi de terenuri agricole oarecum extinse, sîntem tentaţi să afirmăm că unele dintre piemonturile zonei eremiene au constituit şi constituie centre active ale vieţii economice.

In realitate problema este mult mai complexă. Autorul îşi propune să explice în articolul de faţă tocmai această complexitate. Sînt astfel analizate pentru fiecare unitate condiţiile fizico-geografice şi factorii culturali şi istorici care au contribuit la existenţa unei activităţi umane.

Sînt prezentate în analiză cele două unităţi - munţii şi piemonturile, pentru a putea clarifica tipurile de ocupaţii ale populaţiilor şi modul de valorificare a terenurilor din ultima unitate.

In funcţie de diferitele sisteme de ocupare a terenurilor autorul deosebeşte mai multe tipuri de utilizare a piemonturilor.

Astfel în regiunile arabe şi iraniene piemonturile constitue domenii de populare sedentară.

In regiunile turco-mongole piemontul constituie în primul rînd o zonă de retragere în timpul iernii ("cartier de iarnă") a nomazilor ce-şi hrănesc turmele în munţii din vecinătate.

Pentru fiecare asemenea tip de piemont - al sedentarilor şi al nomazilor - autorul descrie viaţa economică cu implicaţiile ei istorice şi sociale, problemele etnice ale acestor teritorii precum şi repartizarea în spaţiu şi timp a vieţii sedentare şi a celei nomade
"Piemonturile sedentarilor" cunosc şi o dezvoltare urbană, îndeosebi în Asia Centrală şi de Sud-Vest, legată fiind de marile zone irigate.

LES PROBLEMES DES PIEMONTS SUR LE VERSANT DE L'OUEST DES MONTAGNES CALIMANI-GURGHIU-HARGHITA

Ion MAC
Université "Babeş-Bolyai" - Cluj

Les formes de relief developpées au contact de la Dépression de Transylvanie avec les montagnes volcaniques néogènes Călimani-Harghita a suscité un vif intérêt de la part des géographes roumains, devenant ainsi un objet de recherches des plus controversés. Toute une série de problèmes par exemple: la morphologie et la genèse des dépressions de contact, présence ou absence du relief de type subcarpatique ou bien des piémonts en tant que formes génétiques de relief ont été amplement discutés dans les travaux de V.Mihăilescu (1936, 1966), C.Martiniuc (1946), V.Tufescu (1948, 1966), T.Morariu (1963), V.Gârbacea (1963), Gr.Posea (1968), et I.Mac (1969, 197o).

Les premières informations concernant les "piémonts" du versant de l'ouest des montagnes Călimani-Harghita sont dues au géographe V.Mihăilescu. L'auteur est d'avis que sur le versant de l'ouest de la Dépression Transylvanie se rangent verticalement deux générations de piémonts: un piémont pliocène ancien (probablement Pontien) et un piémont jeune dacien-levantin.

La génération ancienne (par exemple le Piémont d'Odorhei) aurait pris naissance par la juxtaposition des cônes de déjections des rivières torrentielles se jetant dans le lac pontien, tandis que le piémont jeune serait formé grace à la dégradation par érosion du front structurel des cônes et des plateaux d'andésite de Călimani, Gurghiu et Harghita.

Dans son travail de 1956, V.Gârbacea parle du Piémont des Călimani comme d'une forme de relief d'accumulation d'âge Pliocène-supérieur.

Les idées ci-dessus mentionnées ont été présentées et acceptées comme certainement valables, vu que les arguments sur lesquels on les croyait fondées paraissaient incontestables. Naturellement, les résultats auxquels ont accédé les chercheurs qui ont étudié le relief limitrophe des montagnes Călimani-Harghita doivent être considérés seulement dans le contexte des données et des connaissances sur les piémonts à cette époque-là.

Si nous admettons que vers la fin du Pontien le mouvement de subsidence sur le côté d'ouest du bassin transylvain cesse, tandis que les mouvements d'élévation dans l'aire carpatique continuent, on peut conclure que la condition tectonique pour la formation d'un piémont pliocène, antérieur aux éruptions volcaniques massives, était déjà réalisée. La seconde condition, hydrologique, était assurée par un climat subtropical de nuance méditerranéenne. Ainsi les rivières qui provenaient des montagnes moldo-transylvaines ont charrié les conglomérats et les graviers de l'ancien piémont.

Il s'étalait en une surface alluviale piémontano-littorale sur le versant nordique des Perşani et sur le côté ouest des montagnes Moldo-Transylvaines.

Les graviers torrentiels se trouvant autour d'Odorhei, Sighişoara, Sovata et Gurghiu confirment d'ailleurs la pré - sence de ce piémont pliocène ancien. Des dépôts pontiens à structure torrentielle on en trouve dans le proche voisinage des montagnes Călimani.

Les graviers pontiens sont bien roulés; quand à la composition pétrographique - il y a une prédominance des quartzites, schistes et fragments de calcaires et de grès. Tous ces faits prouvent un apport matériel venant de la zone cristallino-mesozoïque des Carpates Orientales.

Avant le commencement des éruptions volcaniques des Monts Călimani-Harghita, le piémont pliocène ancien est soumis à une forte érosion. Voilà pourquoi la configuration topographique des depôts piémontanes exhumés est très variée et de plus ils manquent sur des surfaces importantes; en revanche on met en évidence sous les aglomérats volcaniques des formations sarmatiennes.

Si concernant le piémont pliocène nous nous déclarons d'accord avec les opinions énoncées antérieurement par les géographes mentionnés - un autre point de vue s'impose sur les piémonts jeunes.

On sait qu'après l'apparition de la chaine montagneuse volcanique Călimani-Harghita, les situations géographiques à l'est de la Dépression de la Transylvanie changent complètement d'aspect. Ainsi de grosses masses de matériaux

d'effusion édifiant le niveau morphologique des cônes volcaniques et les produits d'explosion se déposent sous forme de plateaux volcaniques étendus. Ces dépôts enterrent les formations piémontanes pliocènes et le relief modelé au-dessus de celles-ci, sur une grande aire territoriale.

Simultanément à l'élévation des monts volcaniques néogènes, la subsidence dans l'aire transylvaine adjacente cesse. Par conséquent, entre les montagnes volcaniques et la Dépression Transylvaine (dans le sens large du terme) il n'y a pas eu un dénivellement morphologique accentué et une mobilité fréquente qui puissent stimuler l'érosion puissante et la constitution des piémonts. En même temps les plateaux volcaniques et les collines subcarpatiques ont représenté même un obstacle morphostructural dans la voie de formation des piémonts.

Pendant la formation des piémonts carpatiques, les montagnes volcaniques de même que le côté oriental de la Dépression Transylvaine témoignent d'une relative accalmie tectonique, condition favorable au processus de sédimentation. Ce processus se déroule avec un maximum d'intensité non pas sur le côté ouest de l'étage morphologique supérieur (les cônes volcaniques), mais sur le front structural des plateaux volcaniques. Ici, au contact des aglomérats volcaniques avec le sédimentaire tertiaire, se localissent les procès les plus actifs d'érosion linéaire et aréale forçant l'escarpé des plateaux volcaniques à se retirer continuellement. Cette retraite n'est pas uniforme, elle est plus active en temps autant qu'en espace sur le versant ouest des montagnes Călimani

et plus tardive et atténuée sur le front volcanique des plateaux de dessous Gurghiu et Harghita. Ce fait-ci s'explique par la localisation définitive des Monts Călimani avant celle du massif Harghita, par l'existence d'un dénivellement plus accentué entre Călimani et la Dépression Transylvaine autant que par un réseau hydrographique plus riche dans le premier massif que dans le second.

Le pédiment se trouvant sur le côté ouest des Monts Călimani se déroule comme une bande continue au bord du massif volcanique. Cette surface actuelle n'est ni uniforme, ni unitaire. Du point de vue morphométrique on constate une élévation des altitudes du côté ouest (55o m) vers l'est (8oo m). Sur la surface générale du pédiment qui se maintient entre 6oo-7oo m altitude moyenne s'élèvent les pics plus grands, épais: Cetăţeana Cuşmei - 954 m, Piatra lui Iacob - 994 m, Muncelu - 82o m, Coasta Rotundului - 842 m. Ils représentent des témoins résiduels (inselbergs) conservés par le relief grâce aux roches résistantes qui persistent ici dans des épaisseurs plus importantes que dans le reste des plateaux volcaniques.

La surface du pédiment vient couper des formations sarmatiennes et pannoniennes le front de retraite ou le knik est situé sur l'escarpé des plateaux volcaniques. Ce qui est particulièrement à remarquer c'est la présence sporadique d'une pellicule de cailloux sur le profil du pédiment. Ce sont des matériaux charriés par de très brèves rivières torrentielles sur des distances insignifiantes.

Tout comme dans l'unité du nord de Mureş, le pédiment levantin s'arrange sous la forme d'une terrasse périferique, au contact morphologique des Monts Gurghiu avec la Dépression Transylvaine. Son profil indique une légère inclinaison (5-15°) du côté des Monts Gurghiu vers la Dépression subcarpatique Deda-Porceşti et vers la vallée de Gurghiu.

Au sud de la vallée de Niraj et jusqu'à la Dépression des Homoroade - le pédiment présente un aspect beaucoup plus complexe: la terrasse marginale au contact des plateaux volcaniques Corund et Vlăhiţa avec les Subcarpates de l'Odorhei et des Homoroade, des interfluves longs parsemés de témoins résiduels, un gradin allongé sur les versants des vallées principales, parfois même des enchaînements vastes de pédimentation qui disloquent les interfluves principaux, des réminiscences de la surface primordiale.

L'ancien front du plateau volcanique retiré successivement vers la montagne est remarqué en relief par des témoins isolés comme: Rez - 932 m, Cetatea Bădeni - 856 m, Şiclod - 1o25 m, Firtuş - 1o67 m, Bichiş - 1o79 m. Le sommet de ces témoins comporte aujourd'hui encore des petites pièces d'aglomérats volcaniques. Dans les dépressions subcarpatiques des HOmoroade et de Hoghiz, le Pédiment pliocène suit le cadre large des vallées, se situant à 15o-2oo m d'altitude relative au dessus des thalwegs hydrographiques actuels.

L'ouverture très large et la dissection accentuée du relief du côté ouest des Monts Gurghiu-Harghita n'ont point facilité l'accumulation concentrée des matériaux provenant du processus de pédimentation et, par conséquent, on ne

remarque non plus de tendance d'association des pédiments en piémonts. De telles associations de formes jusqu'à l'apparition des piémonts typiques - on les rencontre sur le côté ouest des montagnes volcaniques néogènes de l'est de Transylvanie. Là où il y a des niveaux de base locaux bien clos: la Dépression Lăpuş, la Dépression de Baia Mare, Ţara Oaşului, les accumulation ont été sous un certain aspect, forcées, ayant comme résultat un relief piémontane.

A part les formes de relief dominantes analysées jusqu'ici, dans la région limitrophe des Monts Călimani - Gurghiu-Harghita avec la Dépression Transylvaine - on trouve d'autres formes de relief qu'il mérite de mentionner.

Le glacis aluvial des pieds des Monts Gurghiu-Harghita est une formation quaternaire encore fonctionnelle provenant de l'association des cônes de déjections des rivières grandes et petites avec leur source fixée sur les cônes volcaniques principaux, leurs cours traversant les plateaux volcaniques. Au contact des deux étages morphologiques, la pente du profil longitudinal souffre une brusque diminuation ce qui force les rivières d'alluvionner intensivement et de bâtir des générations même des cônes de déjection.

Concernant cette bande de relief, déjà constituée sous un profil unitaire on peut la qualifier de piémont. Spécifique pour la structure de ce piémont est la participation à côté des proluviums des matériaux apportés du versant par les déplacements solifluxionnels.

Une autre forme caractéristique de relief de la "famille piémontane" se trouve de préférence sur les grandes rivières (Mureş, Gurghiu, Tîrnava, Homoroade) dans la section de la vallée coupée dans les plateaux volcaniques. Ici, au contact des versants des vallées et des plaines de rivières, ont pris naissance, par l'apport des déluviums et des proluviums, des pantes douces piémontagneuses.

Ce sont des bandes de relief longitudinales, à profil légèrement incliné vers la rivière (5-2o^{0}) et avec une structure détritique très hétèrogène du point de vue granulomé - trique.

Conclusions: sur le versant de l'ouest de Monts Călimani-Harghita on rencontre des vestiges exhumés d'un piémont pliocène ancien (pontien). L'érosion ultérieure des éruptions volcaniques a enlevé la couverture des aglomérats volcaniques et a remis en évidence l'ancien relief piémontane.

Le piémont pliocène a pris naissance au contact des montagnes de la zone cristallino-mesosoïque et du Bassin de la Transylvanie dans des conditions tectoniques et climatiques favorables.

Durant le pliocène-villafranchien au contact des formations volcaniques qui composent la masse matérielle des plateaux structuraux et le sédimentaire des collines terti - aires, dans les conditions d'un climat chaud de type méditeranéen a pris naissance une grande surface de piémont. Elle reste toujours à environ 65o-7oo m altitude, parsemée par-ci par-là de témoins résiduels limités du plateau volcanique, jadis étendu beaucoup plus vers l'ouest.

Fig. 1 . La zone du contact entre les Montagnes Călimani-Gurghiu-Hargnita et le Plateau du Transylvanie. 1.Monts volcaniques, 2. Les plateaux de piroclastites, 3. Les surfaces de nivellement ayant le caractère de pédiments locaux. 4.Le plateau de Transylvanie, 5. Accumulations piémontanes quaternaires, 6. Les surfaces de denudation par l'action de rèceau hydrographique, 7. Couloir de vallée, 8. Buttes témoins, 9. Limite probable du piémont Odorhei, lo. Limite du région, 11. Limite du piémont pliocène Firtus, 12. Limite du piémont pliocène Reghin, 13. Les cuestas.

Bibliographie

1. Dresch J. (1957), Pédiments et glacis d'érosion,pediplains et inselbergs. L'inform.geogr.nr.5.

2. Gârbacea V. (1963), Dealurile Bistriţei. Teză de doctorat, Cluj.

3. Mac I. (1969), Unităţile morfostructurale ale Subcarpaţilor transilvăneni dintre Mureş şi Olt. Lucr.şt.,seria A Inst.Pedagogic, Oradea.

4. Mac I. (197o), Subcarpaţii Transilvaniei dintre Mureş şi Olt. Studiu geomorfologic. Teză de doctorat,Universitatea "Babeş-Bolyai", Cluj.

5. Martiniuc C. (1946), Problema unei regiuni subcarpatice şi a unităţilor geografice învecinate pe rama de vest a Munţilor Harghita-Perşani. Rev.geogr.I.C.G.R., vol.III, nr.4.

6. Martiniuc C. (195o), Date geomorfologice în legătură cu Subcarpaţii româneşti. Din Lucr.Inst.de Cercet.Geogr. t.VII, nr.2, Bucureşti.

7. Mihăilescu V. (1936), România, geografie fizică.Bucureşti.

8. " (1966), Dealurile şi cîmpiile României. Ed.şt., Bucureşti.

9. Morariu T.şi colab. (1963), Contribuţii la studiul fizico-geografic al văii Tîrnava Mică. Probleme de Geografie, vol.X, Bucureşti.

1o. Posea Gr. (1968), Problema Subcarpaţilor în Transilvania. Natura, Seria geol.geogr., nr.4.

11. Posea Gr. (1968), Sur la presence des glacis en Roumanie. Rev.Roum.de Géol.géoph.et géogr., Série de Géographie, t.12, nr.1-2.

12. Vaumas E. (1965), Observations et remarques sur les glacis. Rev.geogr.Alp., 53, nr.2

PROBLEME ALE PIEMONTURILOR DE PE VERSANTUL VESTIC AL MUNTILOR CALIMANI-GURGHIU-HARGHITA

(rezumat)

Către sfîrşitul ponţianului, mişcarea de subsidenţă pe latura vestică a bazinului transilvănean încetează, dar mişcările de ridicare în aria carpatică au continuat. Astfel, condiţiile tectonice pentru formarea unui piemont pliocen, anterior erupţiilor vulcanice masive erau îndeplinite.

O a doua condiţie, cea hidrologică, era şi ea asigurată printr-un climat subtropical, de nuanţă mediteraneeană. Rîurile ce coborau din munţii modol-transilvăneni erau încărcate cu pietrişuri. Urmele de pietrişuri torenţiale din jurul Odorheiului, Sovatei şi Gurghiului, confirmă prezenţa piemontului pliocen supus unei puternice eroziuni înainte de erupţia vulcanică a munţilor Călimani-Harghita.

Situaţia piemonturilor vilafranchiene este expusă pe larg, evidenţiindu-se un punct de vedere aparte de ceilalţi geografi.

Apariţia lanţului vulcanic Călimani-Harghita a schimbat situaţia geografică din estul Depresiunii Transilvaniei. Din lipsa unei denivelări accentuate, eroziunea era slabă şi construcţia piemontului nu putea avea loc. De asemenea platourile vulcanice şi colinele subcarpatice reprezentau un obstacol morfostructural în calea formării piemonturilor.

In perioada formării piemonturilor carpatice, munţii vulcanici de pe latura estică a depresiunii Transilvaniei se aflau într-o fază de acalmie tectonică. In aceste condiţii acumulările de materiale se realizau nu pe latura vestică a conurilor vulcanice ci la contactul dintre platouruile vulcanice (puternic atacat de eroziunea lineară şi areală) şi sedimentarul terţiar.

Pedimentul apărut în vestul Călimanilor se desfăşoară ca o bandă continuă, de la 550 la 800 m. Este dominat de inselberguri, taie formaţiuni sarmaţiene şi panoniene şi prezintă o peliculă de pietrişuri. Pedimentul levantin de la sud de Mureş se prezintă sub formă unei terase periferice la contactul morfologic al munţilor Gurghiu cu Depresiunea Transilvaniei.

La sud de valea Nirajului şi pînă în depresiunea Homoroadelor pedimentul prezintă un aspect mult mai complex; terasă marginală, interfluvii cu martori reziduali, umeri alungiţi pe văile principale etc.

Deschiderea foarte largă şi fragmentarea accentuată a reliefului de pe latura vestică a munţilor Gurghiu-Harghita nu au uşurat acumularea concentrată a materialelor provenite din procesele de pedimentare şi în consecinţă nu se remarcă o tendinţă de asociere a formelor pînă la apariţia piemontului tipic. Astfel de forme se întîlnesc pe latura vestică a munţilor vulcanici neogeni din estul Transilvaniei.

Există şi alte forme de relief în regiunea limitrofă munţilor Călimani-Gurghiu-Harghita. Glacisul aluvial de la

poalele munților Gurghiu-Harghita este o formație cuaternară provenită din asocierea conurilor de dejecție ale rîurilor ce-și au izvoarele pe principalele conuri vulcanice, cursul lor traversînd platourile vulcanice.

O altă formă de relief caracteristic familiei piemontane se află pe marile rîuri (Mureș, Gurghiu, Tîrnava, Homoroade) în sectorul de vale tăiat în platourile vulcanice. Aici la contactul versanților cu valea și a cîmpiei cu rîul s-au format prin aportul deluviilor și proluviilor pante domoale, piemontane. Relieful are o direcție longitudinală cu un profil ușor înclinat către rîu, cu o structură detritică foarte heterogenă din punct de vedere granulometric.

In concluzie, se poate susține că pe versantul vestic al munților Călimani-Harghita se întîlnesc urme exhumate ale unui piemont pliocen vechi (pontian). Eroziunea ulterioară erupțiilor vulcanice a înlăturat cuvertura de aglomerate vulcanice și a pus în evidență vechiul relief piemontan.

In timpul pliocenului-villafranchian la contactul formațiunilor vulcanice care compun platourile structurale cu sedimentarul colinelor terțiare, în condițiile unui climat de tip mediteraneean a luat naștere o mare suprafață de piemont. Ea rămîne la o altitudine de 650-700 m, presărată cu martori de eroziune ce aparțin platourilor vulcanice care în trecut erau mai extinse către vest.

LES PIEMONTS OUEST - ASPECTS DE LA GENESE ET D'EVOLUTION

Al.SAVU, I.BERINDEI
Université "Babeş-Bolyai" - Cluj.

La région des collines à la périphérie des Carpates Occidentales diffère fondamentalement - en tant que genèse, évolution et paysage général - de la zone subcarpatique, spécifique à la bordure externe de l'arc carpatique, de sorte que, malgré la similitude de position, elle a été considérée dès le commencement comme une unité à part. Dans la littérature géographique elle est désignée plus fréquemment par deux dénominations: Collines d'Ouest (en indiqaunt seulement l'échelle majeure du relief) de la montagne, mais aussi la genèse de cette importante unité morphologique).

Quant à son extension spatiale, elle s'étale sur toute la longueur des Carpates Occidentales roumaines, y compris leur secteur nordique, qui n'apparaît que dans quelques îles qui se détachent du sédiment tertiaire, en se liant à la bordure interne de la chaîne volcanique néogène des Carpates Orientales.

Deux interruptions, à distances relativement courtes, à la hauteur des montagnes des Locva (à peu près 15 km) et

de Zarand (à peu près 25 km), ont été conditionnées par des facteurs entièrement locaux. L'élément de la cause fondamentale doit être corrélé à l'absence des artères hydrographiques et même des organismes torrentiels, capables à transporter et à déposer de grandes quantités d'alluvions, les seules accumulations de ces secteurs n'étant que celles gravitationnelles.

La genèse et la morphologie des piémonts Ouest ont été beaucoup discutées, soit dans des travaux plus anciens (L.Sawicki - 1912, Emm.de Martonne - 1924, R.Ficheux - 1932, M.Paucă - 1935, V.Mihăilescu - 1947, I.Al.Maxim - 1954),soit dans des études locales plus récentes (P.Coteţ, Gr.Posea - 1963, Al.Savu - 1965, I.Berindei - 1965, Al.Savu şi P.Tudoran - 1969, D.Istocescu - 197o, I.Mac şi P.Tudoran 197o etc.).

Ce qui se dégage de ces travaux c'est le caractère de piémont de l'unité en question; il y a certaines non-concordances, mais seulement en ce qui concerne les étapes et surtout le stade actuel de l'évolution du relief.

Des points de vue différents se manifestent aussi dans le cas de subdivision des Piémonts Ouest: une variante ayant deux subdivisions: les Piémonts du Banat et les Piémonts de Crişana (leur limite nordique étant donc la vallée de Barcău) et une autre, préconisée par nous, ayant 3 subdivisions, en ajoutant à celles mentionnées les Piémonts du Someş (que V.Mihăilescu inclut dans la Plateforme du Someş).

Nous allons analyser quelques traits d'ensemble communs à tous les secteurs, ce qui suppose - en général - une genèse, et une évolution non-différenciées, qui plaident,

justement, pour l'extension de l'unité au Nord de Barcău. On remarque ainsi, sur toute l'étendue des Piémonts Ouest, de fréquentes aires insulaires, à dimensions réduites, composées soit de cristallin (de petits horsts donc), soit de l'éruptif néogène, pénétré à la surface sur les lignes de failles utilisés aussi par les nombreusss apparitions de sources thermales. Tout-à-fait exceptionnellement il y a aussi des témoins composés de calcaires mésozoïques, ayant, bien entendu, un support cristallin. Dans la majorité des cas, ces îles ont produit des complications locales dans la morphologie générale des piémonts, par leur propre évolution comme "inselbergs" et en favorisant l'apparition de quelques secteurs réduits de défilés épigéniques. Derrière ces défillés, les vallées ont évolué latéralement, en créant des petits bassins dépressionnaires (exemples typiques: la dépression Dezna et le défilé de Sebiş, taillé en éruptif; la dépression Nuşfalău et le défilé Marca; la dépression Şimleu et le défilé de Cehei, toutes les deux en cristallin, etc.).

Toujours de manière insulaire et, dans la majorité des cas discordante, il y a des dépôts sédimentaires miopliocènes (grès, conglomérats, sables, marnes) sur la base desqules on a reconstitué les principales phases d'évolution de la région, liées aux mouvements styriques (tortonien) moldaviques et attiques (sarmatien), rhodaniques (pliocène) et valachiques (quaternaire) et à leurs implications concernent les transgressions ou les regressions de bordure et, respectivement, les erruptions néogènes des Monts Apuseni.

Nous n'insistons pas sur toutes ces phases, réconstituées par des recherches détaillées - M.Paucă, D.Istocescu et d'autres.

Nous soulignons seulement le fait que, au cours de cette évolution, la région a favorisé pendant plusieurs étapes la genèse de quelques reliefs piémontanes, particulièrement typiques étant sous cet aspect les dépôts conservés, par endroits, du tortonien (conglomérats à graviers torrentiels, témoignant des alternances climatiques saisonnières de type subtropical) et du sarmatien moyen (dépôts similaires).

On remarque ensuite la forte transgression du pontien inférieur qui pénètre profondément dans le cadre montagneux, en invadant toutes les dépressions-golfes, de même que le soulèvement en bloc de la zone montagnarde pendant les mouvements rhodaniques, lorsque les sédiments sont plus grossiers avec la prédominence des sables (pontien supérieur - dacien). L'intercalation de quelques bandes rougeâtres, due aux minéraux lourds (très bien mise en évidence dans les sables daciens de Sîrbeşti, la dépression de Beiuş) plaident pour la continuité de l'éruptif néogène des Monts Apuseni.

La sédimentation des sables lacustres du dacien est continuée par des matériaux beaucoup plus grossiers - graviers lévantins continentaux - l'érosion et l'accumulation étant impulsionnées par les commencements des mouvements valachiques C'est ainsi que la dernière phase du piémont accumulatif de l'ouest des Carpates Occidentales est marquée.

Le paroxisme de la phase valachique va réinstaller une étape d'érosion intense où non seulement la plupart des

graviers levantins seront éloignés mais aussi les formations plus anciennes de la base (les sables daciens, les marnes pontiennes).

D'un réseau hydrographique non-organisé, qui change toujours ses tracés à cause du débit liquide et solide considérable, on passe graduellement à l'établissement des principales artères fluviatiles et à l'apparition des premiers niveaux de terrasse. Généralement, le long de toute la bordure des Carpates Occidentales les commencements de cette organisation de l'hydrographie majeure correspondent au niveau de la terrasse de 14o m altitude relative; mais c'est la terrasse de 9o-11o m qui est très bien représentée, tant comme extension en surface que en ce qui concerne l'intensité des alluvions. C'est toujours à ce niveau (9o - 11o m) qu'on enregistre aussi quelques remaniements importants du réseau de rivières (le plus expressif exemple est offert par la formation du Barcău supérieur, par la désorganisation de la Crasna, dans la dépression Șimleu où, à cette occasion, l'interfluve entre les deux rivières s'isole, en se conservant comme un piémont accumulatif pliocène: le Piémont Bănișor).

Si le long des vallées l'approfondissement rythmique est continué, les interfleuves qui conservent des aires assez étendues de l'ancien niveau du piémont ne restent pas en dehors de cet approfondissement des vallées.

Une pellicule de gravier, sans structure bien définie (ni torrentielle ni de terrasse) semble être le résultat de certaines accumulations de nature périglaciaire, comme aussi les dépôts d'argiles loessoïdes jaunâtres, à concrètions


HARTA PIEMONTURILOR VESTICE
Scara
15 0 15 30 45 Km
R. P. UNGARĂ
CIMPIA TISEI
R. S. F. IUGOSLAVIA
Tur
Satu Mare
Someș
Baja Mare
Crasna
Tășnad
Barcău
Oradea
Crișul Repede
Salonta
Crișul Negru
Beiuș
Crișul Alb
Ineu
Cigher
Arad
Mureș
Sînnicolau Român
Lipova
Jimbolia
Bega
Timișoara
Lugoj
Pogăniș
Bîrzava
Caransebeș
Reșița
Caraș
Nera
DUNAREA
LEGENDA
MUNȚI
1. Munții Oașului
2. Munții Gutiiului
3. Munții Preluca
4. Munții Făgetului
5. Munții Plopișului
6. Munții Meseșului
7. Munții Pădurea Craiului
8. Munții Vlădeasa
9. Munții Bihorului
10. Munții Codru Moma
11. Munții Zărandului
12. Munții Poiana Ruscăi
13. Munții Țarcului
14. Munții Semenicului
15. Munții Aninei
16. Munții Locvei
PIEMONTURI
MARTORI PE ROCI DURE
DEFILEE
FRONTIERĂ DE STAT
ORAȘE

ferromanganeuses et à faibles intercalations de sables, qui couvrent ces graviers, ayant quelquefois une épaisseur de 10 m.

Il faut signaler aussi l'étagement en terrasses de ces interfluves (le Piémont Posta, le Piémont Somcuta, le Piémont de Plopiş, etc.; l'altitude des marches se raccorde en général aux premiers niveaux de terrasse des grands cours d'eau, mais sans qu'elles soient des terrasses fluviatiles.

La seule interprétation plausible serait leur genèse par le recul des versants dont la rythmicité est liée à celle de l'approfondissement des grandes vallées.

Dans le Piémont de Şomcuta on peut poursuivre cette lutte de destruction, par le processus de recul, d'un dernier reste du piémont accumulatif levantin.

La différenciation des terrasses fluviatiles et aussi de leurs correspondants sur les interfluves, en deux cycles, est assez bien mise en évidence: un cycle des niveaux supérieurs: 140 m, 90-110 m, 75 m et un autre des niveaux inféri - eurs: 18 - 22 m, 8 - 12 m. Il faut chercher les causes dans les oscillations climatiques du Quaternaire et - pêut-être - dans la réactivation des mouvements négatifs dans la zone de la base d'érosion locale. Les mêmes mouvements font que les terrasses soient noyées à la sortie de l'espace piémontane.

L'approfondissement du réseau hydrographique a abouti à une fragmentation accentuée du relief, pourtant plus atténuée dans les dépressions internes (Beiuş, Borod, Şimleu, Nuşfalău); en fonction des seuils épigéniques, que les rivières qui drainent ces dépressions doivent parcourir. On remarque la tendance des piémonts de se détacher intégralement

du cadre montagnard, par l'intermède des couloirs dépressionnaires le long des vallées, généralement subséquents.

Le processus est plus avancé en dehors des dépressions mais aussi à l'intérieur; par endroits les vallées ont intersecté les marnes pliocènes de la base, en isolant les interfluves piémontane, qui restent à peu près dépourvus d'eaux fréatiques (Olcea, Budureasa, Posta, etc.).

C'est la principale raison que les interfluves piémontanes n'ont pas des établissements qui, en échange, se groupent à leurs périphéries ou dans les vallées, là où les eaux fréatiques sont abondantes. Il paraît que, dans la passé, la sitúation était pareille, ainsi qu'il est attesté par les groupes de tumulus thracodaciques de la dépression de Beiuş, interprétés comme des lieux destinés au culte, pour la population des établissements périphériques des zone d'interfluves piémontanes où ces tumuli sont placés, à peu près exclusivement.

Encore une observation à caractère général: les argiles loessoïdes comportent un drainage difficle, en favorisant de fréquents marais et les sols, en général silvestres, sont fortement podzoliques, ayant un rendement faible quant à la culture des céréales. Ils sont plus efficacement utilisés comme pâturages; plus récemment on a commencé à les mettre en valeur pour la pomiculture. Mais il est nécessaire d'effectuer quelques travaux de drainage artificiel et aussi d'amélioration des sols.

bB i b l i o g r a f i e

1. Berindei I. (1965), Dealurile piemontane din Tara Beiuşului, Studia Univer.Babeş-Bolyai, seria Geografie, fasc.2, Cluj.

2. Coteţ P. (1956), Piemonturile de acumulare şi importanţa studiului lor, Probleme de Geografie, vol.III, Bucureşti.

3. Ficheux R. (1932), Bazinul Beiuşului, Bulet.Soc.Geogr., vol.LI, Bucureşti.

4. Istocescu D. (197o), Studiul geologic al sectorului vestic al bazinului Crişul Alb şi al ramei munţilor Codru şi Highiş, Teza de doctorat.

5. Mac I., Tudoran P. (1971), Geneza reliefului din latura vestică a Munţilor Zărand (Munceii Siriei), Studii şi Cercetări de Geologie, Geofizică, Geografie, seria Geografie, 2, T.XVIII, Bucureşti.

6. Martonne Emm.de. (1924), Résultats des excursions géographiques. Lucr.Inst.de Geogr.Univ., Cluj, vol.I.

7. Maxim Al.I. (1954), Cîteva observaţii asupra naturii şi genezei morfologice a bordurii de est a bazinului Beiuşului, Studii şi Cercet.ştiinţ., seria II, Acad. R.P.R., filiala Cluj, anul V, nr.3-4, Cluj.

8. Mihăilescu V. (1957), Piemonturile, Comunicările Academiei R.P.R., t.VII, nr.1, Bucureşti.

9. Paucă M. (1935), Le bassin neogen de Beiuş, Ann.Ist. Geol.Roum., vol.XVII, Bucureşti.

1o. Posea Gr. (1962), Ţara Lăpuşului, Edit.Ştiinţ.,Bucureşti.

11. Savu Al. (1965), Aspecte de relief în depresiunea Şimleului, Comunicări de Geografie,vol.III, Bucureşti.

12. Savu Al., Tudoran P. (1969), Aspecte ale evoluţiei reliefului şi reţelei hidrografice în depresiunea Baia Mare, Lucrări Ştiinţifice, Inst.Ped.Oradea.

13. Savicki L. (1912), Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens, Bull.Acad.de Sciences de Cracovie.

PIEMONTURILE VESTICE - ASPECTE DE GENEZA ŞI EVOLUŢIE

(rezumat)

Se precizează mai întîi justificarea categoriei de relief în care se încadrează regiunea studiată - aceea de piemont - atît ca poziţie şi raport cu Carpaţii Occidentali, cît şi ca geneză şi evoluţie.

Se menţionează principalele trăsături comune întregii regiuni (insule de cristalin sau eruptiv în masa de sedimentar, succesiunea aceloraşi depozite neogene şi cuaternare, cu aceleaşi lacune stratigrafice) din care rezultă extensiunea Piemonturilor Vestice pe întregul front vestic al Carpaţilor Occidentali şi principalele etape ale genezei şi evoluţiei lor.

In tortonian, sarmatian, pliocen şi cuaternar, s-au succedat perioade favorabile formării de piemonturi. Exondările temporare au dus la distrugerea aproape integrală a celor vechi, formele prezente fiind date de ultimele două etape de evoluţie, legate de fazele de orogen rodanică şi valahică (favorabile proceselor acumulative).

Se subliniază particularităţile evolutive după mişcările valahice, cînd predomină procesele de eroziune, care duc la fragmentarea piemonturilor, apropiindu-le de aspectul lor actual.

Se încheie cu cîteva considerente de ordin economic.

ROLES RESPECTIFS DE LA TECTONIQUE ET DU CLIMAT DANS LA GENESE DES PIEMONTS

Jean TRICART

Université Louis Pasteur de Strasbourg

Le terme de piémont est descriptif: éthymologiquement, il désgine une dépression située au pied d'un relief. En fait, il implique, surtout, un contraste entre les deux avec, d'un côté une montagne assez vigoureusement disséquée et, de l'autre, une plaine où prédominent des accumulations. On glisse ainsi d'un sens initial purement descriptif et topographique, dont la région italienne du Piémont offre un exemple, à un concept géomorphologique dans lequel s'oppsent dialectiquement une unité soumise à la dissection, émettrice de matériaux détritiques, et une aire d'accumulation où s'entasse la majeure partie de ces matériaux. Ablation d'un côté, remblaiement de l'autre sont étroitement associés dans le cadre de la dynamique régionale, se manifestant essentiellement par l'intermédiaire des bassins fluviaux.

La juxtaposition d'une aire de dissection où s'entaillent les vallées, où s'accusent les versants, où les croupes se rétrécissent et d'une aire d'accumulation où s'entassent les débris, où s'édifient des cônes de déjections et

des plaines alluviales résulte d'une différenciation tectonique entre deux compartiments, l'un qui se soulève, l'autre qui s'affaisse.

Par essence, un piémont est une forme structurale. Soyons plus précis: une forme tectonique.

En tant que tel, il se place à un certain niveau scalaire, il entre dans une certaine classe dimensionnelle et, du même coup, appartient à une certaine catégorie taxonomique. Certes, les géographes en général, à la différence des naturalistes, ne se sont guère préoccupés de classer les objets de leurs études et ont fâcheusement ignoré la taxonomie. Cependant, l'usage, tout imprécis qu'il soit, ne permet pas de parler de piémont à propos du pied d'une butte ou d'une vallée longeant un alignement de collines, même si l'on y observe le contraste entre les formes que nous rencontrons dans le concept de "piémont". C'est une question de dimension. Un piémont, tout le monde l'admet implicitement est quelque chose de plus vaste. Il résulte, aussi, de conditions structurales particulières, liées elles-mêmes à une certaine dimension.

Quelles sont ces conditions structurales? Quelle est cette dimension? Répondre à ces questions, c'est aborder l'aspect scalaire et taxonomique du problème, ce qui nous semble être un thème fructueux d'échanges de vue pour une réunion scientifique. La forme étant d'origine tectonique, il faut tenir le plus grand compte des données établies par les géologues. Ceux-ci ont montré [1] que les mouvements isostatiques

1. Y.Gourinard, Congrès Intern.de géol.d'Alger.

ne peuvent affecter que des compartiments dépassant une dimension-seuil. Celle-ci est de quelques dizaines de kilomètres de long et de large et d'un millier de km^2. Un massif ayant une dimension égale ou supérieure, une fois qu'un soulevement initial d'origine tectonique y a amorcé la dissection, a tendance à continuer à s'exhausser sous l'effet d'allègement résultant de l'ablation de matériel. Une telle réaction isostatique entretient des conditions morphodynamiques favorables à la poursuite de la genèse de piémonts sur ses bordures. Or, des mécanismes isostatiques de même nature mais de sens inverse affectent les compartiments affaissés dont les dimensions dépassent le même seuil. Les apports de matériaux détritiques provoquent une surcharge qui tend à entretenir le mouvement négatif initial. La subsidence qui en résulte favorise la poursuite de l'accumulation, donc l'évolution morphogénétique en région de piémont. Il s'y ajoute encore la perte de volume des matériaux détritiques fins par compaction, provoquée par le poids des apports nouveaux qui les recouvrent.

La dimension-seuil des mouvements isostatiques est donc aussi la dimension-seuil à partir de laquelle jouent pleinement les mécanismes morphogénétiques engendrant des piémonts typiques. En Roumanie, au pied des Carpates, en Valachie et en Moldavie, ces dimensions sont nettement dépassées: il s'agit d'unités atteignant quelques centaines de kilomètres de long et une centaine de large. Il en est de même dans la région éponyme, le Piémont, avec la Plaine du Pô d'une part, les Alpes et l'Apennin de l'autre.

Une autre caractèristique structurale est, elle-aussi, favorable, sinon nécessaire, à la formation de piémonts:c'est l'existence d'un accident ou d'un faisceau d'accidents, au contact des unités affectées des tendances tectoniques de sens opposé. Elle engendre le contraste initial à partir duquel se déclenche la formation du piémont et à partir duquel peuvent jouer les rétroactions isostatiques. De tels accidents jalonnent des lignes de faiblesse structurales et ne s'individualisent, eux aussi, qu'au dessus d'un certain seuil dimensionnel, au contact d'unités de rang taxonomique suffisamment élevé, celui du massif ou la chaîne montagneuse.

Les accidents de contact dont sont issus les piémonts associent en proportions variées failles et flexures selon la rigidité du matériel. Un matelassage suffisant par des formations détritiques meubles, fines notamment, peut d'ailleurs transformer une faille profonde en une flexure superficielle. Aussi serait-il faux d'opposer failles et flexures. De toutes manières, les failles jouent un rôle important dans les bordures montagneuses à piémonts. Elles tendent d'autant plus à prédominer que le mouvement différentiel entre les compartiments limitrophes est plus rapide, donc plus brusque. Les mouvements de voussoirs, les jeux de blocs faillés, sont particulièrement favorables au développement des piémonts. On les trouve dans les structures de plateformes affectées par un paroxysme tectonique, comme les Vosges et la Forêt-Noire du côté du Fossé Rhénan. On les rencontre dans les chaînes plissées lorsque l'évolution est assez avancée pour faire prédominer les mouvements épéirogéniques. C'est le cas des

Carpates roumaines au dessus des compartiments affaissés de Valachie et de Moldavie ou du bassin de Braşov. C'est aussi celui de la Plaine du Pô et de ses bordures, magistralement analysé par P.Gabert [1].

Rappelons, enfin, que, dans les chaînes plissées au tracé arqué, les différences tectoniques entre l'intérieur et l'extérieur de l'arc créent des conditions inégalement favorables au développement de piémonts typiques. Les Alpes occidentales sont caractéristiques à cet égard: les piémonts classiques occupent la Plaine du Pô, à l'intérieur de l'arc.

L'effet de seuil dimensionnel que nous avons mis plus haut en évidence entraîne d'importantes conséquences au plan temporel. Les évolutions tectoniques propres à permettre la formation des piémonts ont des durées assez longues, englobant un certain nombre de millions d'années. La notion de subsidence n'est elle pas une notion géologique? Rien de curieux à ce qu'elle mette en jeu des durées d'ordre de grandeur géologique. Les piémonts actuels tirent leurs origines d'évolutions tectoniques qui se sont amorcées en général au Néogène et qui s'échelonnent ainsi sur 10 à 20.000.000 d'années.

Il existe donc une différence d'ordre de grandeur temporel entre ce cadre géologique et les étapes de la morphogénèse. Ce fait a d'importantes conséquences.

1) Le contact du piémont et de la montagne est une zone particulièrement instable, car elle coincide avec une partie des accidents assurant le passage d'une unité tectonique à une autre. Le reste de ces accidents est caché, en

profondeur, par l'extrémité amont des remblaiements. Avec la poursuite des déformations, cette zone liminaire s'étire, se distend, du fait que la dénivellation tectonique entre les compartiments s'accroit. De ce fait, les laniéres situées entre deux faillés basculent. Des mouvements de rotation font apparaître des dispositions antithétiques avec des failles à regard tourné vers le bloc soulevé. Certes, leurs rejets cumulés restent inférieurs à ceux des failles conformes regardant vers le compartiment affaissé. Mais elle engendrent souvent de petits talus disposés face au relief montagneux.Elles se raréfient et même disparaissent lorsque la dénivellation tectonique entre les deux blocs majeurs s'accuse et devient plus brutale. Ainsi, sur la bordure alsacienne des Vosges, ces escarpements de faille face à la montagne disparaissent entre Colmar et Cernay, dans le secteur où la distension tectonique est maximum et sont, au contraire, assez fréquents au N entre Colmar et Molsheim.

Les escarpements de faille sont généralement originels puisque les failles sont actives. Ce n'est cependant pas toujours le cas, surtout lorsque se sont produits plusieurs paroxysmes tectoniques, comme en Alsace. Dans cette région, le fossé a connu une importante période d'activité à l'Oligocène, avec le dépôt de couches marneuses à évaporites (potasse, sel) et, sur sa bordure, de cônes de déjections caillouteux. Le Miocène et le Pliocène inférieur et moyen ont des périodes de mouvements ralentis. Le Villafranchien et le Quaternaire connaissent un nouveau paroxysme. Pendant celuici, certaines failles oligocènes seulement ont rejoué, de

sorte que des escarpements de ligne de faille ont pu être nettoyés le long de failles oligocènes non réactivéés, par déblaiement des marnes oligocènes sur des compartiments à demi-soulevés.

Lors de cette évolution, des surfaces structurales peuvent être dégagées sur les lanières gauchies de la bordure. Dans certains cas, en Alsace par exemple, de vieilles surfaces d'érosion sont exhumées mais le morcellement tectonique intersit que ce soit sur de grandes étendues. Les basculements modérés favorisent le dégagement de ces surfaces qu'il s'agisse de surfaces structureles ou de surfaces d'aplanissement exhumées. En effer, le plus souvent, il résulte d'une évolution en glacis, retouchant modérément l'aplanissement primitifs ou le sommet de la couche résistante

Les jeux de failles sont discontinus dans le temps avec des épisodes de fonctionnement rapide alternant avec des arrêts ou de forts ralentissements. Sous certaines conditions climatiques et lithologiques, des aplanissements peuvent se façonner localement sur le haut piémont et mordre sur le bord de la montagne. Ce sont généralement des glacis, parfois des surfaces d'abrasion. La reprise du jeu des failles les morcelle et les bascule. Certains d'entre eux, soulevés, sont incorporés au relief de la région de contact.

La même évolution tectonique peut affecter des accumulations détritiques. Par exemple, le long du bord des Andes dominant les Llanos, au Venezuela, une série de nappes caillouteuses du Quaternaire ancien sont redressées face à la montagne le long d'une flexure qui les fait plonger rapidement sous les accumulations plus récentes des Lalnos. Leurs

pendages atteignent souvent 45 à 60^{0} parfois davantage (E de Barinas). Ces cailloutis donnent des monoclinaux genre hog-backs, traversés en cluses par les cours d'eau le long desquels les nappes alluviales récentes forment des terrasses peu déformées.

2) L'importance du volume montagneux affecté par le soulèvement (aspect scalaire dimensionnel) entraine des durées morphogénétiques considérables (aspect scalaire temporal). La morphogénèse de dissection, phénomène induit, secondaire si l'on préfèr, fonctionne avec un certain retard par rapport au phénomène moteur, primaire, qu'est le mouvement tectonique. Cette hystérésis, ce décalage dans le temps, se manifeste, par exemple, dans l'entaille régressive des vallées à partir de l'escarpement bordier. Pendant la phase initiale, des lanières de plateaux peuvent persister entre les vallées. Elles réduisent ensuite à des croupes puis à des crîtes êtroites. Corrélativement, la masse de débris que peut fournir la dissection augmente. L'arrivée d'apports plus abondants dans la région affaissée ne résulte pas nécessairement d'une accentuation des mouvements tectoniques. Elle peut être, dans une certaine mesure, due à cet effet d'hystérésis. Les physiciens, qui ont forgé le concept, attachënt beuacoup d'importance à l'hystérésis. Malheureusement, les géomorphologues la négligent: les schémas davisiens l'ignorent.

Les mêmes effets d'hystérésis se manifestent lorsque la région se stabilise au point de vue tectonique. Le compartiment soulevé continue de constituer un relief montagneux que réduit peu à peu la dissection. Le piémont voisin fournit

un niveau de base local. Dans des conditions climato-lithologiques adéquates la réduction de la montagne résiduelle s'effectue par l'intermédiaire du façonnement de glacis qui mordent sur ses flancs. Les accumulations du piémont passent, à l'amont, à des glacis de dénudation qui alternent avec des cônes de déjections.

Une telle évolution caractèrise les piémonts des régions semi-arides du Sud-Ouest des Etats Unis. Les bassins intramontagneux sont remblayés sur de grandes épaisseurs. Les failles bordières sont généralement masquées par des épandages. Elles assurent le contact entre les accumulations puissantes des aires affaissées et les glacis mordant sur les reliefs dominants. C'est dans ces régions qu'a été forgé le terme "pédiment". Le conjonction d'affleurements de roches granitoïdes et d'un climat semiaride continental a favorisé cette évolution. En effet, elle permet la désagrégation granulaire du matériel et l'évacuation des produits de météorisation par les oueds divagants qu'exige la genèse des glacis.

Les seuils dimensionnels que nous trouvons en matière structurale pour la formation des piémonts ont pour homologues des seuils temporales qui commadent les durées d'évolution. Un piémont est une unité géomorphologique aussi durable qu'un massif montagneux. Sa genèse s'échelonne sur quelqeus dizaines de millions d'années, ce qui provoque l'apparition de phénomènes d'hystérésis, de désadaptations temporelles. Cet aspect de la nature des choses peut servir de base pour une classification des piémonts. Il permet, en effet, de distinguer des piémonts actifs, tectoniquement

parlant, et des piémonts résiduels. Mais ce n'est là qu'un aspect des choses et une telle classification ne saurait être exclusive.

3) Les durées d'évolution des piémonts, de l'ordre de quelques dizaines de millions d'années, dépassent de beaucoup celles des oscillations climatiques quaternaires, qui sont de l'ordre de quelques dizaines de milliers d'années seulement. Cette différence d'ordre de grandeur a d'importantes conséquences.

Contrairement à une opinion encore trop répandue chez les géologues, ce ne sont pas les saccades tectoniques qui rendent compte de l'intercalation de lits grossiers entre des lits plus fins dans les accumulations de piémont. Le jeu des hystérésis l'interdit. Les mouvements tectoniques jouent surtout par leur caractère cumulatif. Les plus grands séismes actuels ont peu d'effets géomorphologiques directs. Ils déclenchent des phénomènes catastrophiques là où existait déjà un déséquilibre potentiel. Tel est le cas, au Pérou, de celui du 31 mai 1970 sur le flanc occidental de la Cordillera Blanca. La débâcle qui a détruit Yungay et les masses d'alluvions mises en mouvement sur le Santa en aval de son arrivée résultent de l'éboulement de masses de glace (2 km^3 environ) en déséquilibre climatique, que la secousse a fait glisser sur des roches moutonnées en forte pente. D'une manière générale les mouvements tectoniques créent peu à peu un potentiel morphogénétique en engendrant des dénivellations propices au fonctionnement de tous les processus mûs par la gravité. C'est ainsi que les cours d'eau s'incisent ce qui accroît la pente des versants.

Le potentiel ainsi crée donne lieu à un travail morphogénétique plus ou moins important suivant la combinaison des influences lithogiques et climatiques. Sous couverture végétale dense, les processus mécaniques sont limités. Sur pentes raides et matériaux argileux, les principaux d'entre eux sont les mouvements de masse, fréquents dans les Subcarpates roumaines. Ils fournissent surtout des troubles aux cours d'eau. La mobilisation de pierrailles sur les pentes exige une couverture végetale ouverte, telle que l'engendrent les climats secs ou froids. Ceux-ci provoquent aussi des écoulements plus brutaux, favorables au transport des débris grossiers par les cours d'eau. Dans les régions où ils régnent, de vastes cônes de déjections et des épandages caillouteux et sableux s'édifient sur les piémonts.

Au Quaternaire, l'alternance de climats favorables à une dense couverture végétale et de climats qui lui étaient défavorables a été fréquente à la surface du Globe: climats tempérés et périglaciaires aux latitudes moyennes, avec leur variante glaciaire en montagne, climats secs et climats humides dans la plupart des zones subtropicales et tropicales. Des phases favorables à la mobilisation et à l'étalement sur les piémonts de matériel grossier ont ainsi alterné avec des phases qui l'étaient moins. Certes, la présence de reliefs montagneux dominant, due à la tectonique, a atténué le contraste entre les deux types de situations morphoclimatiques. Elle ne l'a cependant pas fait disparaître. Sur les piémonts, lorsqu'on s'éloigne de la bordure montagneuse, la différence s'accuse entre les accumulations grossières des périodes

défavorables à la couverture végétale et les dépôts plus fins, moins étalés, parfois palustres, des périodes à dense végétation.

Bien des nuances sont introduites dans ce schéma général par la combinaison des conditions lithologiques et climatiques. Les accumulations d'un piémont tropical humide diffèrent de celles d'un piémont semi-aride ou périglaciaire. Celles qui sont issues d'une montagne calcaire ne peuvent être les mêmes que celles qui proviennent de massifs granitiques ou schisteux. Mais le jeu des oscillations climatiques demeure. Il est capital pour rendre compte des alternances de matériaux qui caractérisent un piémont donné, dans le cadre d'une certaine évolution tectonique. Tectonique et oscillations climatiques jouent à des niveaux scalaires différents. La structure, où la tectonique est décisive, crée le cadre dans lequel se développent les piémonts. Mais les modalités de la dissection, le faciès et la disposition des accumulations dépendant de l'action des processus sur le matériel rocheux. L'influence climatique est décisive en l'occurrence.

De cette conclusion sur le thème abordé découlent deux séries de conséquences, dont l'importance pratique n'est pas négligeable:

a) L'étude des piémonts doit reposer sur une cartographie géomorphologique suffisamment détaillée et précise pour figurer correctement les faciès des diverses accumulations et les différentes étapes de leur mise en place. Cette approche est indispensable pour faire la place des oscillations climatiques et des déformations tectoniques. Le rôle

des oscillations climatiques peut être contrôlé par l'étude sédimentologique du matériel sur le terrain et surtout au laboratoire. Ainsi la part à faire aux mouvements tectoniques locaux dans la répartition et la disposition des accumulations peut être cernié avec plus de précision. La carthographie géomorphologique, convenablement conduite peut fournir des indices sérieux pour la reconnaissance de la tectonique profonde et préparer ainsi la voie à des méthodes plus coûteuses: géophysique et forages pour l'exploration des ressources minières qui se rencontrent fréquemment dans les structures subsidentes (pétrole, évaporites).

b) Les mêmes études géomorphologiques sont aussi un instrument précieux pour l'exploration des ressources en eau, dont les piémonts sont souvent riches. En effet, en général, des débis importants s'infiltrent dans les cônes grossiers au sortir de la montagne et cheminent en profondeur.

Souvent, en aval, des couches plus fines et moins perméables forment le toit d'aquifères confinés mis en charge par la pente topographique. L'Exploitation de ces eaux souterraines artésiennes et semi-artésiennes, d'excellente qualité, stockées à l'abri de l'èvaporation, peut jouer un grand rôle dans l'aménagement régional. Ces aquifères, en effet, sont une précieuse ressource pour le développement des villes, de l'industrie, de l'agriculture.

ROLUL TECTONICII SI CLIMATULUI IN GENEZA PIEMONTURILOR.

(rezumat)

Termenul de piemont este descriptiv, el sugerînd o zonă joasă (unde predomină acumularea) situată la baza unui relief montan (supus fragmentării erozive). Eroziunea şi acumularea, asociate într-un cadru dinamic regional, se realizează prin intermediul bazinelor fluviatile. Juxtapunerea celor două arii rezultă dintr-o diferenţiere tectonică între cele două compartimente, unul care se înalţă, altul care coboară. In consecinţă piemontul este o formă structurală sau mai precis tectonică.

Se pune în acest caz un accent deosebit pe relaţiile izostatice ce se stabilesc pe de o parte între înălţările blocurilor montane şi fragmentarea acestora prin eroziune, iar pe de altă parte între scufundarea blocurilor din depresiunile piemontane şi acumulările piemontane. Asemenea reacţii izostatice menţin condiţii morfodimice favorabile continuării genezei piemonturilor la bordura muntelui.

Un alt caracter structural favorabil şi necesar genezei piemonturilor îl constituie existenţa unui accident sau unui fascicol de accidente tectonice la contactul unităţilor cu tendinţe tectonice opuse.

Intre evoluţia tectonică a piemonturilor şi etapele de evoluţie geomorfologică există o diferenţă de ordin temporar, prima fiind mult mai îndelungată. Acest fapt are importante consecinţe.

1. Contactul piemontului cu muntele este o zonă deosebit de instabilă, aceasta corespunzînd cu o parte din accidentele tectonice care asigură trecerea de la o unitate la alta;

2. Volumul mare al masei muntoase afectate de ridicare întreţine durate morfogenetice considerabile; morfogenza de fragmentare, ca fenomen secundar, funcţionează cu o anumită întîrziere în raport cu fenomenul primar, care este mişcarea tectonică;

3. Durata evoluţiei piemonturilor, de ordinul zecilor de milioane de ani, depăşeşte cu mult durata oscilaţiilor climatice cuaternare, care este numai de ordinul zecilor de mii de ani.

Contrar părerii destul de răspîndite încă printre geologi, nu mişcările tectonice sînt cele care impun intercalarea orizonturilor grosiere între cele mai fine din cadrul acumulărilor piemontane. Ele au mai mult un caracter cumulativ. De exemplu cele mai multe seisme actuale au puţine efecte geomorfologice directe. Ele declanşează fenomene catastrofice acolo unde există deja un dezechilibru potenţial. In general, mişcările tectonice crează, încetul cu încetul, un potenţial morfogenetic care dă naştere denivelărilor propice funcţionării tuturor proceselor supuse gravitaţiei.

Potențialul astfel creat dă loc unei acțiuni morfogenetice mai mult sau mai puțin importante după combinarea influențelor litologice și climatice (inclusiv vegetația). De exemplu mobilizarea deluviului pe pante cere o cuvertură vegetală deschisă, așa cum o generează climatele uscate sau reci. Acestea provoacă scurgeri mai brutale, favorabile transportului sfărîmăturilor grosiere, ducînd la formarea unor vaste conuri de împrăștiere cu pietrișuri și nisipuri ce se depun pe piemonturi.

In cuaternar alternanța climatelor favorabile sau nefavorabile unei vegetații dense a fost frecventă pe suprafața Globului: climate temperate și periglaciare la latitudini medii, climate uscate și climate umede în cea mai mare parte a zonelor subtropicale și tropicale. Astfel, faze favorabile mobilizării și împrăștierii pe piemonturi a materialelor grosiere au alternat cu faze în care depozitele erau mai fine. Există însă diferențe între piemonturile formate într-un climat tropical umed și unul semiarid sau periglaciar, între piemonturile ale căror depozite provin din masive calcaroase, granitice, șistoase etc.

In concluzie se arată că tectonica este hotărîtoare în formarea cadrului în care se dezvoltă piemonturile. Modalitățile de fragmentare, faciesurile și dispoziția acumulărilor depind însă de acțiunea proceselor morfogenetice, unde influența climatică este decisivă.

ROLES DES VARIATIONS CLIMATIQUES ET EUSTATIQUES QUATERNAIRES DANS L'ELABORATION DES PIEMONTS MARITIMES DU LEVANT ESPAGNOL

Bernard DUMAS
Centre Nationale de Rechérches Scientiphiques - Paris

Entre le Morro de Toix et la Sierra Grosa près d'Alicante, la chaîne Bétique est à plusieurs reprises en contact avec la Méditerranée par l'intermédiaire de piémonts de modestes dimensions. Le plus remarquable se développe sur un substratum de roches tendres (argilites rouges du Keuper diapirique et marnes de la série flyschoide du Sénonien et du Nummulitique) de la "Marina" drainée par le rio Algar entre la Sierra de Bernia et le Puig Campana. Il ne s'agit cependant point de simples formes d'érosion. Le substratum, grâce à sa faible résistance, s'est prêté au façonnement d'une topographie d'érosion. Mais les formes sont construites: les surfaces des niveaux würmiens et des niveaux plus anciens sont des formes d'accumulation. En dépit de la médiocre épaisseur de leurs remblaiments (de trois à quinze mètres), ces piémonts répondent aux critères de définition [1].

1. Ces critères ont été dégagés par F.Taillefer, 1951, pp.14-16.

En une dizaine de kilomètres l'altitude passe de 295 m à l'amont à 5 m au-dessus du littoral qui tranche en falaise la terminaison aval. Cette forte pente (23%) interdit de l'assimiler à une plaine de niveau de base [2]. Ce piémont aboutit directement à la Méditerranée au droit de la double baie de Bénidorm et de celle d'Altéa, séparées par la côte rocheuse exprimant l'escarpement de faille qui effondre la Sierra Helada à corniches aptiennes dans la mer.

Ce piémont est séparé de celui de la région d'Alicante par la zone de relief tourmenté façonné dans le flysch entre les reliefs de Castilla et Campello. La pente du piémont d'Alicante parcouru par le rio Seco est plus faible en raison de la plus grande distance qui sépare les principaux reliefs intérieurs (Cabezon de Oro, Sierra de Penarroja et Maigmo) du littoral.

La théorie eustatique exprimée par M.de Lamothe [3] et C.Depéret [4], théorie selon laquelle les terrasses sont toutes construites pendant des mouvements positifs du niveau de base, reste encore ancrée dans les esprits. Cette persistance peut se formuler ainsi: comment peut-on concevoir qu'un mouvement de relèvement du niveau de la mer pût entraîner autre chose qu'un remblaiement et qu'un abaissement déclenchât autre chose qu'un creusement? Certains auteurs ont nuancé ou ajouté quelques restrictifs sans mettre en doute sa portée fondamentale

2. F.Taillefer, 1951, pp.18-2o.
3. M.de Lamothe, 19o1;
4. C.Depéret, 1922.

universelle inspirée du postulat énoncé ci-dessus [5]. D'autres tendent cependant à nier totalement tout rôle dévolu au facteur eustatique dans l'édification des niveaux pour privilégier exclusivement le facteur climatique, même près des côtes [6]

Dans la mesure où les accumulations alluviales de piémont ont, en tant que terrasses construites, glacis couverts ou glacis d'accumulation, une origine climatique (accumulation pendant les phases froides du Quaternaire) il existe une incontestable contradiction entre le développement de ces phases de remblaiement et la théorie eustatique qui voudrait voir se dérouler une phase de creusement pendant ces mêmes périodes qui correspondent à de bas niveaux marins d'origine glacio-eustatique.

Pour vérifier la validité du postulat eustatique, il faut rechercher si les niveaux d'accumulation des piémonts se raccordent effectivement ou non à des maximums eustatiques.

I. L'ORIGINE CLIMATIQUE DES ACCUMULATIONS DE PIEMONTS

La généralité des derniers remblaiements sur les piémonts, en particulier de l'accumulation du niveau würmien est la preuve la plus sûre de leur origine climatique. Dans les dépressions intérieure, loin du niveau de base général, même dans des dépressions semi-endoréiques qui ne furent qu'épistodiquement reliées au niveau de base général par l'intermédaire des plus grosses artères du réseau hydrographique, on retrouve le niveau würmien caractérisé par un mince encroûtement calcaire superficiel. Dans des conditions structurales

5. G.Dubois, 1947, H.Baulig, 1948 et L.Trévisan, 1949.
6. J.Tricart, 1966.

très variées, il est impossible de mettre systématiquement en relation des mouvements tectoniques quaternaires avec cette phase généralisée d'accumulation. Si des mouvements quaternaires postérieurs à l'Interglaciaire Riss-Würm ont pu être prouvés sur la côte du Levant espagnol, comme au pied de la Sierra Grosa, ces mouvements sont différentiels et ne se produisent pas partout.

La deuxième objection qu'on pourrait soulever à l'encontre de l'origine climatique de l'accumulation würmienne serait de l'interpréter en fonction de la tectonique, c'est-à-dire d'un exhaussement d'ensemble de la chaîne Bétique par rapport à la Méditerranée. Dans ces conditions, on ne comprendrait pas pourquoi la vague d'accumulation se serait étendue jusque dans les dépressions intérieures puisqu'elle n'aurait eu comme seul but que de compenser le surplus d'énergie de relief introduit par le soulèvement. On en conclut que le facteur tectonique n'est pas en cause dans l'édification des niveaux continentaux qui sont généralisés dans les dépressions du Levant. Certes, l'énergie de relief créée à la suite de l'érection de la partie orientale de la chaîne Bétique reste une condition initiale à la formation des piémonts puisqu'un piémont ne va pas sans sa montagne.

Une preuve indirecte des origines climatiques des accumulations würmiennes est fournie par les résultats des déterminations des âges absolus par la méthode du radiocarbone [1]: ils s'inscrivent dans le cadre chronologique de la

1. Résultats obtenus dans le laboratoire de Gif-sur-Yvette dirigé par Mme G.Delibrias. Nous adressons nos vifs remerciements à Mme Delibrias qui a bien voulu rechercher les âges absolus malgré la difficulté technique due à la minceur des coquilles.

période würmienne. Outre que ces formations viennent sur des plages anciennes à Strombus bubonius datées au Th^{230}/Ur^{234} de 85.000 ans B.P. (Cap de las Huertas et Cap Cervera), les dépôts contiennent des coquilles d'Hélix dont les âges s'étalent entre 22.800 et 35.000 B.P.

La preuve directe de l'origine climatique de l'accumulation en liaison avec un refroidissement ne peut pas être administrée en toute certitude. L'accumulation résulte-t-elle d'un simple changement du régime des précipitations ou le seuil de déclenchement de la cryoclastie a-t-il été franchi pour la libération d'une grosse quantité de débris qui ont empâté les versants, les dépressions et les piémonts? Il est sûr que le fait que font défaut dans ces régions les marques héritées du cortège des phenomènes périglaciaires interdit d'insérer la région, même au plus froid du Würm, dans le système morphogénétique du même nom. Ni fentes en coin, ni phénomènes de cryoturbation, ni congéliflucion, etc. n'ont été décelés. En revanche, l'allure anguleuse et leur aplatissement assez marqué semblent bien traduire la conséquence d'alternances gel-dégel.

Dans ces conditions, ces accumulations ne peuvent pas être contemporaines des littoraux interglaciaires Riss-Würm ou du littoral actuel. Ils doivent se raccorder à des niveaux marins nettement inférieurs à l'actuel.

II. LE CONTACT AVEC LA MER ET LES RAPPORTS ENTRE HAUTS NIVEAUX MARINS ET ACCUMULATIONS DE PIEMONT

L'observation des rapports entre formations continentales et formations de plages anciennes témoins du relèvement maximum du niveau marin à l'Interglaciaire Riss-Würm confirme qu'elles ne sont pas contemporaines. Par conséquent, même dans le secteur côtier du domaine morphologique que constituent ces piémonts maritimes, la théorie selon laquelle les mouvements de relèvement du niveau de la mer déclenchent automatiquement des remblaiements, du moins à l'aval, est en défaut: les remblaiements ne se raccordent pas aux maximums eustatiques mais au contraire à des niveaux marins nettement inférieurs à l'actuel (à fortiori infériurs au maximum tyrrhénien).

Deux sites qui se rapportent à chacun des deux piémonts évoqués permettent d'observer les formations würmiennes en rapport de superposition et même de ravinement avec ou des cordons littoraux de galets qui marquent le maximum eustatique.

a) Ravinement de la plage tyrrhénienne du Cap Negret par une formation de terrasse würmienne

Au nord-est d'Altéa, à environ 1 km au nord-est du Cap Negret, la base d'un chicot rocheux est constituée par un cordon littoral de galets fortement consolidé et fossilifère. C'est un témoin de même faciès que la plage ancienne à Strombus bubonius largement déployée à la racine nord du Cap Negret, vers + 1 m d'altitude. Il jalonne la génération de hauts niveaux marins établis à l'Interglaciaire Riss-Würm à + 1 m, comme au Cap de Las Huertas ou au Cap Cervera.

Le dépôt de galets marins et de sables, fossilifère, supporte un édifice dunaire consolidé qu'on retrouve en continuité à quelques dizaines de mètres de là, mais cette fois surmonté des alluvions bien litées, donc en place, de la terrasse fluviale. Si l'on n'observe pas le dépôt du niveau continental directement sur le niveau marin, il n'est pas niable que le niveau continental est postérieur au niveau marin puisqu'il fossilise un grès recouvre lui-même, au moins en un point, le dépôt marin.

Entre ce chicot rocheux du niveau marin Riss-Würm et le Cap Negret se place l'embouchure du Barranco de Brana, dans l'axe duquel le cordon de galets interglaciaire a été érodé à la suite d'une phase de creusement par ce petit cours d'eau. En effet, les alluvions de la terrasse würmienne ont été déposées au moins jusqu'au niveau actuel tandis qu'en s'approchant du chicot rocheux, c'est-à-dire en se déplaçant latéralement par rapport à l'axe de la vallée, les alluvions de la terrasse apparaissent plus minces. Elles sont déposées sur du Trias, puis sur la dune consolidée qui est appliquée sur la falaise morte interglaciaire façonnée dans le Trias. Donc, au nord de l'axe hydrographique, le niveau marin subsiste et supporte l'accumulation du niveau continental.

A la racine nord du Cap Negret, sur plus de loo m, un cordon littoral ancien est encore accroché au pointement ophitique qui forme la pointe. Le cordon ancien consolidé est en pente marquée vers la mer. Sa partie supérieure atteint 1,5o m, son épaisseur au moins 2 m; sa base baigne encore dans la mer. Le conglomérat de ce niveau marin contient de

nombreux exemplaires de Strombus bubonius mêlés dans l'accumulation de galets et de sables.

La grande route Alicante-Gandia est établie sur la terrasse du Barranco de Brana, à environ 5 m au dessus du niveau de la mer. Des murs de clôtures de jardins ou des façades des villas interdisent de voir les rapports exacts entre le cordon littoral ancien et les alluvions continentales apportées par le ruisseau de Brana. Mais, au pied des murs édifiés face à la mer, le cordon ancien forme le soubassement et atteint 2 m d'épaisseur, ainsi que les anfractuosités engendrées par l'érosion marine aux dépens de ce cordon ancien permettent de l'observer. Si cette plage ancienne était emboîtée dans la terrasse fluviale de 5m, elle n'aurait pas une telle épaisseur. Elle passe donc, selon toute vraisemblance, sous les alluvions de la terrasse et se termine à quelques mètres au moins vers l'intérieur. Les alluvions sont, semble-t-il, simplement déposées ici sur la plage ancienne qui a été ensuite d'autant plus facilement dégagée de sa couverture par l'érosion marine qu'elle est consolidée tandis que les alluvions ne le sont pas.

b) <u>La superposition de formations continentales sur un cordon littoral à Carrer del Mar</u>

A Carrer del Mar, près de la tour, le ravinement d'un cordon littoral par deux formation continentales alluviales souligne l'absence de raccords directs entre hauts niveaux marins et niveaux continentaux. A + 3 m d'altitude, un cordon littoral de galets marins souvent percés de trous de pholades

repose sur une molasse miocène. Au-dessus de ce cordon épais d'environ 2,5o m constitué exclusivement de galets marins vient, en position de superposition dont le caractère ravinant n'est pas évident, un premier apport conglomératique dont le faciès alluvial continental se distingue de celui du cordon de galets marins à l'émoussé plus faible des galets, à leur plus grande hétérométrie de calibres et de formes, enfin à l'absence de perforations par des lithophages. Cette formation continentale est coiffée par une croûte calcaire dont l'épaisseur atteint 1 m.

Les alluvions ont été apportées principalement par les petits oueds côtiers qui, descendus sur le piémont des sierras de Bonalba et de la Ballestera, ont des pentes plus fortes que le rio Seco. Ce dernier a peut-être collaboré secondairement à l'édification des niveaux de remblaiement car des galets assez bien roulés sont mêlés aux alluvions moins émoussées des petits oueds sous la tour de Carrer.

Au pied nord de la tour, un versant de ravinement permet à un deuxième rivage alluvial de fossiliser la calcaire précédente. Cette formation conglomératique repose, tantôt sur le cordon littoral ancien, tantôt sur la roche en place miocène jusqu'à un niveau de ravinement qui va jusqu'au-dessous du niveau actuel de la mer. Ce deuxième dépôt continental fortement ravinant qui comble une vallée fossile creusée de plus de 7 m est à son tour protégée par une deuxième croûte calcaire semblable à la première. Il est cependant peu probant car il peut être très postérieur au cordon ancien et ne pas relever de la même oscillation climato-eustatique.

L'interprétation de cette disposition est la suivante: un apport alluvial a suivi de peu le retrait de la mer après la mise en place du cordon littoral pendant une période de relèvement maximal du niveau de la mer; il a recouvert ce haut niveau marin. Une période plus favorable à la pédogénèse a donné naissance à la croûte calcaire. Une importante phase de creusement ravine alors ces dépôts et l'ensemble est fossilisé complètement par un important remblaiement alluvial conglomératique et limoneux.

Si donc, les accumulations continentales ne passent pas latéralement aux formations marines interglaciaires du maximum eustatique, elle ne se raccordent pas non plus avec le littoral holocène du maximum post-glaciaire. En effet, les glacis de piémont et les terrasses sont coupés à l'aval par les falaises actuelles qui sont dans une position très voisine du littoral tyrrhénien. Il serait très dangereux de conclure à partir de l'observation des terminaisons aval de ces glacis et terrasses à leur raccord avec des niveaux marins supérieurs à l'actuel. D'abord parce que les falaises sont d'altitude inégale suivant que la côte tranche les formes de piémont dans l'axe des baies ou sur les bords, à proximité des massifs montagneux où les niveaux sont naturellement plus élevés (4 à 5 m au centre contre 20 à 30 m près du Morro de Toix par exemple). Ensuite, parce que rien n'interdit de penser que les niveaux se prolongeaient vers l'aval jusqu'à une altitude inférieure au niveau actuel de la mer.

Le tracé et l'altitude actuels des falaises résultent de l'érosion littorale qui les a fait reculer à partir d'un

tracé de littoral plus ancien situé au large et le long duquel les oueds qui sont à l'origine du dépôt des matériaux aboutissaient à la mer.

Si, dans la ligne dessinée par L.Trévisan, les niveaux étaient d'âges différents à l'amont et à l'aval, on pourrait concevoir que la partie inférieure des niveaux d'accumulation est d'origine eustatique. La coupure vers l'aval des niveaux construits montre à l'évidence qu'ils n'ont pas été édifiés en fonction du relèvement flandrien comme le voudrait la théorie eustatique. Seuls les oueds actuels qui aboutissent à la mer et qui sont entaillés dans les accumulations würmiennes se relient au niveau actuel. Or, ils témoignent par définition d'une phase de creusement en relation avec des niveaux marins voisins du maximum eustatique puisque les oueds sont aujourd'hui au fond d'entailles linéaires qui entament les accumulations contemporaines de bas niveaux.

III. LE ROLE DES VARIATIONS EUSTATIQUES DANS LE DECLENCHEMENT DES ACCUMULATIONS DE PIEMONT

Ce rôle des mouvements eustatiques dans le déclenchement des accumulations de piémont est radicalement inverse de celui qui leur avait été dévolu par C.Depéret dans le cadre du postulat eustatique.

Les conséquences des variations du niveau de base au cours d'une oscillation glacio-eustatique, doivent être envisagées suivant les deux types de mouvements qui se succèdent chronologiquement:

- l'abaissement du niveau de base (englaciation)

- son relèvement consécutif à la fusion d'une grande partie des glaces d'inlandsis et de montagnes.

C'est, certes, simplifier à outrance l'évolution côtière que la ramener à la succession d'une phase d'abaissement et d'une phase de relèvement. Les allées et venues de la mer ont été plus complexes, mais c'est tout de même le bilan global d'une oscillation glacio-eustatique qui intéresse le géomorphologue.

a) Le rôle morphogénétique de la régression postérieure à l'Interglaciaire Riss-Würm

Analysons quelles sont les conséquences de l'abaissement du niveau de base sur le sens de l'évolution morphogénétique des piémonts.

H.Baulig [1] avait distingué deux types d'évolutions inverses pendant les périodes d'englaciation suivant que la pente de la plateforme continentale découverte est plus ou moins forte que la pente longitudinale du cours d'eau inférieur. Lorsque la pente de la plateforme est supérieure à celle du cours d'eau, il envisageait (en contradiction avec le postulat eustatique) le déclenchement d'un remblaiement consécutif à "la construction d'un cône alluvial". Il émettait cependant des réserves et envisageait un exhaussement lent par suite des possibilités d'étalement des matériaux sur un large fond plat et des possibilités de confluences sur la plateforme exondée susceptible de provoquer une diminution de pente longitudinale et donc un encaissement de compensation.

1.H.Baulig, 1948, 1o9 pages, + 16 pages "d'éclaircissements et répliques"

Sans doute la réserve de H.Baulig quant à la minceur des accumulations étalées sur la plateforme continentale est-elle justifiée (nous ne disposons pas de sondages pour la vérifier) mais le phénomène d'accumulation fut incontestablement déclenché quand l'abaissement du niveau de base fut synchrone d'un accroissement important de la quantité de débris libérés par les versants, ce qui est établi pour le Würm sur notre côte. En effet, la pente de la plateforme continentale y est très nettement inférieure à celle des oueds de piémont qui débouchent. La pente de la plateforme continentale en avant de l'embouchure du Rio Seco est de 2,63% sur les 15 premiers km, alors que la pente moyenne du cours inférieur du Rio Seco est de 12,82‰ sur les 7,5 derniers km. La pente de la plateforme qui s'étend en avant du barranco de Liriel est de 4,45‰ jusqu'à la profondeur de 89 m, tandis que celle du barranco est de 25‰ sur les trois derniers kilomètres; au devant de l'embouchure du barranco de la Tapia, près de Benidorm également, la plateforme présente une pente de 4,35‰ jusqu'à 87 m de profondeur (et elle diminue encore jusqu'au-dessous de l'isobathe - 100) tandis que celle du barranco est du même ordre que sur le Liriel: 25‰).

La pente moyenne de la plateforme étendue jusqu'à 30 km de la côte actuelle où se place l'isobathe - 100 m, au devant du rio Algar et du barranco de Brana, est de 3,25‰ ; celle du rio Algar, pourtant organisme assez important, qui aboutit près du Cap Negret est de 12,19‰ sur les derniers 8 km de son cours; celle du barranco de Brana présente une pente très forte, de l'ordre de 35,71‰ .

	pente moyenne du cours d'eau inférieur	pente de la plate-forme continentale.
Rio Seco . . .	12,82	2,63 jusqu'à 15 km
Barranco de Liriel	25	4,45 jusqu'à prof.89
Barranco de la Tapia	25	4,45 jusqu'à prof.87
Rio Algar . . .	12,19	3,25 jusqu'à prof.100
Barranco de Brana	35,71	3,25 jusqu'à prof.100

Sans doute remarquera-t-on que le profil longitudinal de ces oueds n'est pas celui de leur cours à l'Interglaciaire Riss-Würm juste avant l'amorce de la régression, mais c'est tout de même une bonne approximation puisque ce profil est sensiblement parallèle à celui des surfaces du niveau d'accumulation würmien et du niveau d'accumulation à croûte calcaire antérieur à l'Interglaciaire Riss-Würm. L'estimation de la pente de la surface de régression qui a succédé au maximum interglaciaire par comparaison avec celle de la plateforme actuelle est sans doute plus discutable, puisque la seconde a détruit la première. Il y a là une part d'incertitude à laquelle on ne peut échapper. Cependant, comme les plages tyrrhéniennes de l'Interglaciaire Riss-Würm sont placées en position de bas de falaises coupant le niveau continental antérieur comme les plages actuelles le sont au bas de falaises qui tranchent le niveau würmien, il y a fort à penser que l'élaboration de la surface de transgression antérieure au maximum tyrrhénien s'est faite suivant le même modèle. D'autre part, la différence entre les pentes des cours inférieurs et de la plateforme est telle que l'éventualité de

valeurs plus faibles des premières et de valeurs plus fortes des secondes reste dans des limites qui ne sont pas de nature à modifier le sens de la différence.

L'amorce de la régression a dû déclencher une phase de creusement car la tranche d'eau dégagée a entraîné un creusement corrélatif des oueds infériuers avant que l'exondation d'une portion suffisante de la plteforme contrariât cette évolution jusqu'à l'inverser. Le transport des débris sur la plateforme nécessite en effet l'établissement d'un profil des oueds à pente supérieure à celle de la plateforme. Les oueds ont procédé à ce réajustement en construisant un remblaiement à pente longitudinale suffisante.

En dépit du décalage qui a pu apparaître entre la période de forte production de débris et celle de l'englaciation du globe, on voit que les facteurs climatiques (refroidissement) et eustatique (régression) ont ajouté leurs effets pour entraîner une évolution dans le même sens sur les piémonts: une phase de remblaiement.

b) Conséquences morphogénétiques de la transgression flandrienne

Quel que soit le détail des mouvements eustatiques pendant la transgression flandrienne (petits mouvements négatifs possibles), le relèvement du niveau de la mer à provoqué l'élaboration d'une plateforme d'abrasion en pente plus ou moins forte selon les secteurs et plus ou moins interrompue par de petits talus. Le résultat de ce façonnement est de déterminer une pente, nouvelle version de la plateforme continentale, dont la valeur moyenne est inférieure à la

pente de la surface d'accumulation würmienne entre le littoral et le rivage atteint lors du minimum eustatique. Cette différence de pente s'exprime dans la hauteur de la falaise vive actuelle qui tranche les formations alluviales würmiennes de piémont. Le recul et la hauteur de cette falaise sont corrélatifs de l'intensité du phénomène d'abrasion marine. La falaise s'est façonnée progressivement et a pris de la hauteur au fur et à mesure que s'étendait la surface d'abrasion élaborée aux dépens des remblaiements continentaux würmiens. Peu consolidés, ils n'ont offert qu'une résistance médiocre à l'érosion littorale. L'emplacement actuel des falaises marque approximativement les points maximaux atteints par l'abrasion marine à la fin de la transgression.

La conséquence morphogénétique du recul de cette falaise consécutif à l'extension de la surface d'abrasion est d'avoir déclenché une phase de creusement au long des oueds qui sont restés en contact avec la mer [1]. L'encoche d'érosion littorale représentée par la hauteur de la falaise a contraint les oueds à s'enfoncer dans les remblaiements qu'ils ont édifiés lorsqu'ils gagnaient de plus bas niveaux marins. Une évolution qui se serait déroulée différemment se traduirait aujourd'hui dans le relief par le phénomène devallées suspendues du type des valleuses, c'est-à-dire par des vallées ayant perdu le contact avec le niveau de base. Or, la variation climatique qui a mis fin à la période de forte production de débris était déjà nécessairement intervenue dans la région lorsque s'est déroulée la transgression flandrienne,

---

1. B.Dumas, 1970, page 360

car il faut tenir compte d'un certain décalage chronologique possible du mouvement positif glacio-eustatique par rapport à sa cause climatique.

La conséquence du relèvement du niveau de base a donc été une phase de creusement des niveaux continentaux de piémont (glacis couverts, glacis d'accumulation, terrasses alluviales). Le facteur climatique a joué dans le même sens car la phase de production intense de débris avait pris fin, permettant aux oueds de disposer d'une puissance nette propre à provoquer les entailles linéaires.

CONCLUSION

Les phases de remblaiement et de creusement principales sur les piémonts qui ont conduit, soit à l'édification de niveaux d'accumulation würmiens, soit à l'entaille linéaire de ceux-ci, résultent de la conjonction de l'action de deux facteurs: le facteur climatique responsable des variations importantes dans la production de débris et le facteur eustatique. Ces deux facteurs ont exercé leurs effets morphogénétiques pour déterminer une évolution dans le même sens aussi bien pendant la phase de remblaiement würmien que pendant la phase de creusement posterieur.

Les piémonts maritimes du Levant espagnol relèvent donc à ce titre et en raison de leur forte pente longitudinale d'un domaine morphologique où les effets des deux facteurs se sont cumulés et où la théorie du remblaiement lié au relèvement marin et du creusement lié à l'abaissement du niveau de base est globalement en défaut.

La part respective de chacun des deux facterus n'est pas aisée à déceler. Bien entendu, on peut penser que le facteur climatique est de plus en plus déterminant de l'aval vers l'amont et que le facteur eustatique joue, en revanche, davantage à l'aval. En outre, le facteur climatique serait prépondérant pendant les mouvements de régression marine. Il est à l'origine de la fourniture indispensable des matériaux de remblaiement tandis que la différence des pentes tient un rôle limité car l'angle qu'elles déterminent reste suffisamment faible pour ne pas constituer un facteur décisif.

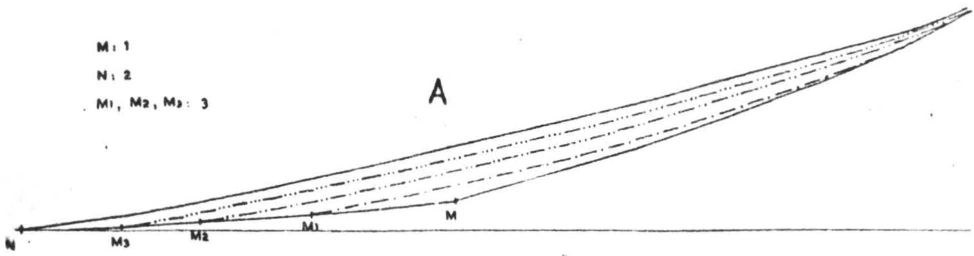
Le facteur eustatique aurait été plus contraignant pendant les transgressions, du moins à l'aval, surtout dans les secteurs où la falaise qui tranche l'accumulation déposée antérieurement est élevée. Lorsque les oueds ont perdu le contact avec la mer, ils débouchent à l'amont des piémonts à la surface des niveaux d'accumulation würmiens après s'être encaissés dans ceux-ci, ce qui prouve que ce creusement d'origine climatique certaine, s'amortit rapidement vers l'aval. La persistance de l'amplitude des entailles vers l'aval relève donc nécessairement du facteur eustatique dont l'action de creusement a relayé celle du facteur climatique.

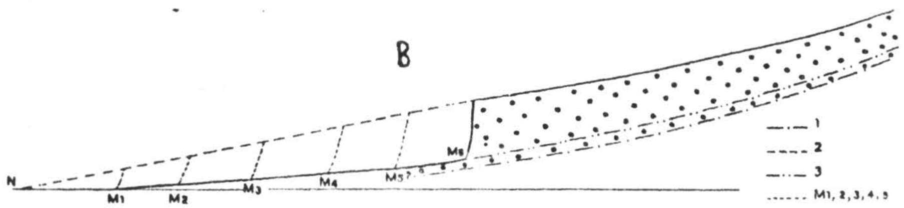
A la limite, si les pentes de transgressions, de régressions et des cours inférieurs des oueds sont du même ordre, seul le facteur climatique peut déterminer le sens de l'évolution morphogénétique. Mais des situations toutes différentes de celles des piémonts maritimes à fortes pentes du Levant espagnol peuvent se présenter; le rôle du facteur eustatique peut y être exactement inverse de celui que nous

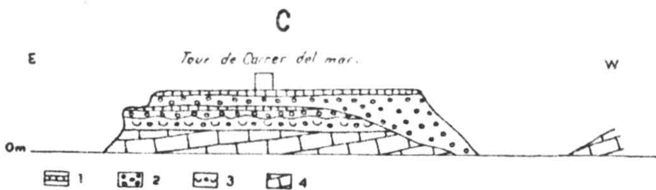
venons de montrer [1]. Ainsi, même sur la côte du Levant espagnol, la basse plaine du Segura en constitue un exemple: de toute évidence le niveau de la plaine alluviale a été édifié en fonction du relèvement eustatique flandrien.

---

1. B.Dumas, 197o, pp.356-365


M : 1
N : 2
M1 , M2 , M3 : 3
A
N
M3
M2
M1
M


B
N
M1
M2
M3
M4
M5?
M5
1
2
3
M1, 2, 3, 4, 5


C
E
Tour de Carrer del mar.
W
Om
1
2
3
4

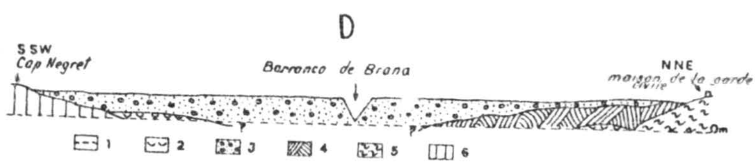

D
SSW
Cap Negret
Barranco de Brana
NNE
maison de la garde
Om
1
2
3
4
5
6

Fig. 1. A. Remblaiement déclenché par un abaissement du niveau de base.
1. Emplacement du litoral initial. 2. Emplacement du rivage final. 3. Positions des rivages intermédiaires aves les profils successifs du remblaiement qui s'accentue.

B. Morsure d'abrasion marine provoquée par un relèvement du niveau de base.
1. Niveau de creusement maximal. 2. Partie aval d'un niveau continental de remblaiement élaboré en fonction d'un bas niveau marin et détruit par abrasion jusqu'à l'emplacement de la falaise actuelle. 3. Profil du cours d'eau actuel creusé dans le remblaiement.
4. Emplacement successifs de la falaise en recul pendant le relèvement du niveau de base et élaboration corrélative d'une plateforme d'abrasion.

C. Ravinement d'un cordon littoral de galets par deux formations alluviales successives près de Carrer del Mar.
1. Croûtes calcaires. 2. Remblaiements alluviaux. 3. Cordon littoral ancien.
4. Molasse miocène jaune.

D. Ravinement d'une plage tyrrhénienne près du cap Negret.
1. Niveau actuel de la mer. 2. Depôt de plage tyrrhénienne raviné dans l'axe du barranco de Brana. 3. Remblaiement alluvial wurmien. 4. Grès dunaire. 5. Trias (argiles et gypse). 6. Ophites du cap Negret.

B i b l i o g r a p h i e

Baulig H. (1948): Problèmes des terrasses, 6e rappport de la Commission pour l'étude des terrasses pliocènes et pléistocènes, U.G.I., 109 p. + 16 p. d'"Eclaircissements et répliques".

Deperet C. (1922): Essai de classification générale des temps quaternaires. C.R. Congrès géol.inter.Belgique, t.3, pp.1409-1426.

Dubois G. (1947): Principes et historique de la stratigraphie du Quaternaire marin français in "La géologie des terrains récents dans l'ouest de l'Europe". Bull.Soc. Belge et géol., pp.295-296.

Dumas B. (1970): Niveaux continentaux et niveaux marins. Essai de corrélation et rapports morphogénétiques sur la côte du Levant espagnol. Annales de Géographie, nr.433, pp.543-566.

Lamothe M de. (1901): Etude comparée des systèmes de terrasses et des vallées de l'Isser, de la Moselle, du Rhin et du Rhône. B.S.G.F., t.1, 4e série, pp.297-384.

Stearns C.E.& Thurber D.L. (1965): Th^{230}/Ur^{234} dates of late Pleistocene marine fossils from the mediterranean and morrocan littoral in Quaternaria, VII, pp.29-42.

Taillefer F. (1951): Le piémont des Pyrénées françaises. Contribution à l'étude des reliefs de piémont. Thèse, Toulouse.

Trevisan L. (1949): Genèse des terrasses fluviatiles en relation avec les cycles climatiques. C.R.Congrès de Lisbonne, 1949, pp.511-528.

Tricart J. (1966): Paléoclimats et terrasses quaternaires. C.R.Somm.Soc.géol.France, fasc.6, pp.202-203.

ROLUL VARIATIILOR CLIMATICE SI EUSTATICE CUATERNARE IN FORMAREA PIEMONTURILOR MARITIME ALE LEVANTULUI SPANIOL

(rezumat)

Piemonturile maritime ale Levantului spaniol relevă faze diferite de evoluţie, care nu sînt altceva decît rezultatul combinat al factorilor climatici (responsabili de variaţii importante în producerea pietrişurilor) şi a celor eustatici.

Autorul analizează aceşti doi factori care au exercitat acţiunea lor morfogenetică în determinarea unei evoluţii în acelaşi sens, atît în faza de ridicare wiurmiană cît şi în faza de adîncire posterioară.

Se precizează de la bun început originea climatică a acumulărilor piemontane din această regiune, interpretîndu-le în funcţie de tectonica şi structura regiunii, de vîrsta materialelor, de granulometria şi aplatizarea lor.

Aceste materiale, în urma analizei făcute, rezultă că nu pot fi contemporane litoralului interglaciar Riss-Würm sau celui actual ci trebuie racordate cu nivele marine net inferioare celui actual.

In sprijinul acestei afirmaţii autorul aduce şi alte argumente, analizînd contactul cu marea şi raporturile dintre nivelurile maxime ale mării şi acumulările piemontane.

Rolul variaţiilor eustatice în declanşarea acumulărilor de piemont constituie o problemă pe larg dezbătută în lucrare.

Sînt analizate consecinţele coborîrii nivelului de bază în sensul evoluţiei morfogenetice a piemonturilor, cînd se accentuează regresiunea posterioară a interglaciarului Riss-Würm. Şi în acest caz, cu tot decalajul ce apare între perioada de puternică acumulare piemontană şi cea a îngheţului, se vede clar că efectele factorilor climatici (răcirea) şi eustatici (regresiunea) s-au interferat pentru a da acelaşi sens evoluţiei piemonturilor.

Transgresiunea flandriană a avut şi ea repercursiuni morfogenetice asupra piemonturilor Levantului. Ridicarea nivelului de bază a provocat formarea unei platforme de abraziune a cărei pantă este inferioară suprafeţei de acumulare würmiene. Această diferenţă de pantă este exprimată prin înălţimea falezei actuale care taie formaţiunile aluviale würmiene ale piemontului. Retragerea falezei odată cu extinderea suprafeţei de abraziune a declanşat o fază de adîncire a văilor în piemont.

Factorul climatic şi-a adăugat şi el acţiunea în acelaşi sens căci faza de producere a gelifractelor a luat sfîrşit, permiţînd adîncirea lineară a văilor.

In concluzie, autorul relevă acţiunea conjugată a celor doi factori - climatic şi eustatic - în evoluţia piemontului din Levantinul spaniol.



Lei 13,50